
3 3433 06642167 2



VFV

Valicourt.

(Valicourt)
VFW

~~642~~ a2

ENCYCLOPÉDIE-RORET.



TOURNEUR.

TOME III, OU SUPPLÉMENT.

AVIS.

Le mérite des ouvrages de l'*Encyclopédie-Roret* leu
valu les honneurs de la traduction, de l'imitation et de
contrefaçon. Pour distinguer ce volume, il porte la signat
de l'Editeur.

MANUELS-RORET.

NOUVEAU MANUEL COMPLET

DU

TOURNEUR,

OU   Valicourt

TRAITÉ SIMPLIFIÉ DE CET ART,

D'APRÈS LES RENSEIGNEMENTS FOURNIS PAR PLUSIEURS TOURNEURS EXPÉRIMENTÉS.

Ouvrage orné de Planches.

TOME III, OU SUPPLÉMENT.



PARIS,

A LA LIBRAIRIE ENCYCLOPÉDIQUE DE RORET,

RUE HAUTEFEUILLE, 10 BIS.

1848.

AVERTISSEMENT DE L'ÉDITEUR.

Notre dernière édition du *Manuel du Tourneur* a été revue avec le plus grand soin, et nous n'avons rien négligé pour la mettre au courant de tous les procédés nouveaux, et pour la rendre aussi complète que possible. Cependant, pour ne pas élever inutilement le prix de l'ouvrage, nous avons cru devoir réserver pour un troisième volume supplémentaire un certain nombre d'articles qui n'intéressent pas au même degré toutes les classes de tourneurs. Telle est la description des machines et outils compliqués, employés dans les grands ateliers, pour raboter, tourner, percer et aléser les pièces qui entrent dans la construction des locomotives et autres machines importantes. Ce troisième volume peut donc être considéré comme plus spécialement destiné aux constructeurs-mécaniciens. La plupart des articles qui le composent, empruntés au TECHNOLOGISTE (1),

(1) LE TECHNOLOGISTE, ou *Archives des progrès de l'industrie française et étrangère*, publié par une Société de savants et de praticiens, sous la direction de M. MALEPEYRE. Prix : 18 fr. par an pour Paris, *et 21 fr. pour* la province. A la Librairie Encyclo*pédique de Roret*, rue Hautefeuille, nº 10 bis.

journal mensuel, qui jouit d'une réputation m
ont été enrichis de notes dues à l'habile collab
de M. Mapod. Nous citerons, entre autres, le
quable travail de M. Ibbetson sur un tour exce
et un support à charriot de son invention, pr
exécuter toutes espèces de dessins et de guilloch
ouvrage a obtenu en Angleterre un succès brill
nous espérons que nos lecteurs l'accueilleront
même faveur. Nous avons décrit en outre les ma
outils employés dans les principaux ateliers de
et d'Angleterre, et nous les avons fait graver a
soin tout particulier, de manière à les rendre p
ment intelligibles.

Notre intention est de tenir ce supplément au
de toutes les découvertes qui viendront par la su
richir l'art du tourneur. Nous faisons donc un ap
ingénieurs, aux artistes et aux amateurs; en un
tous ceux qui peuvent se livrer aux longues et co
expériences que ne peuvent entreprendre les
ouvriers. Nous espérons qu'ils voudront bien,
par le passé, nous faire parvenir la description d
cédés nouveaux, des améliorations et des déco
qui seront le fruit de leurs travaux, et nous no
presserons de les communiquer au public.

Tous les envois devront être adressées à M.
libraire, 10 bis, rue Hautefeuille, à Paris.

MANUEL

DU

TOURNEUR.

SUPPLÉMENT.

Modèles exécutés à l'aide du tour excentrique, accompagnés d'instructions pratiques pour reproduire des pièces analogues; par M. J.-H. Ibbetson.

Dans le travail qui va suivre, on a adopté la marche que voici :

1° Description d'un support à coulisse ;

2° Origine du chariot et observations sur les parties nouvelles qu'il présente ;

3° Description détaillée de ce chariot ;

4° Modèles exécutés sur le tour excentrique, et manière de les obtenir ;

5° Modèles obtenus à l'aide du chariot excentrique, composé et perfectionné par moi ;

6° Enfin, notice sur le chariot géométrique.

1° *Support à coulisse.*

La planche T, n° 1, fig. 1, présente une vue perspective du support dont je me suis toujours servi ; il est très-simple, peu volumineux, et aussi complet que commode en tout ce qui concerne le tour excentrique. Il a été construit par MM. Holtzapffel ; mais depuis que je m'en sers, j'y ai fait plusieurs additions et perfectionnements, et j'en ai beaucoup étendu la puissance d'action mécanique.

Le plateau du support à coulisse, qu'on voi est fixé sur l'établi du tour par une vis, à la ordinaire ; BB est une pièce attachée à ce une tige passant dans une boîte en saillie ; a de la vis de pression *a*, placée sur le côté boîte, la tige est maintenue solidement, de que BB se trouve à la hauteur voulue par rap jumelles du tour, et sous toutes les inclinai mandées par rapport à l'arbre. CC glisse d'u l'autre de BB, et est mu et fixé à la place ex la vis longitudinale, qu'on ne peut apercevoi dessin, mais dont on voit en *b* la manivelle q la manœuvrer. DD glisse, en avant et en arri la pièce CC, à angles droits avec BB. L'outil faire le travail se loge dans la platine *ee*, et maintenu fixe par la vis à tête carrée qui tr socle. A l'extrémité de la coulisse DD, sont de rappel *dd*, servant à régler la profondeur ter la taille de l'outil.

Les tranchants des outils sont façonnés trian carrés, ronds, etc., suivant le goût et la fan l'ouvrier. Pour tourner la surface de l'ivoir bois à laquelle je désire ajouter des ornement sers habituellement d'un outil à tranchant r j'affûte à la main sur une pierre ; mais pour aff outils triangulaires, carrés ou plats, je me se machine de MM. Holtzapffel, à l'aide de lac peut obtenir avec certitude l'angle de tranc l'on désire, quel que soit cet angle. Cette m dresser les outils angulaires est très-comm même elle n'est pas tout-à-fait nécessaire pour vrier puisse affûter son outil aussi souvent plaît pendant qu'il travaille la pièce sur le to cette machine ou quelque autre du même gen serait pas prudent à lui d'interrompre le trav affûter l'outil, dans la crainte d'altérer l'angle til, et de gâter dès lors son ouvrage.

2° *Le chariot.*

es chariots excentriques composés de divers mo- s ont déjà paru dans le public ; il y a une descrip- de l'un d'eux dans le *Manuel du Tourneur*, et . Holtzapffel, et autres mécaniciens, en construi- depuis longtemps. Celui que je vais décrire, dif- essentiellement, dans la construction, de ceux ont été connus jusqu'ici, et je l'offre comme infi- ent plus puissant et comme un instrument que je ais jamais livré à la publicité, ne l'ayant montré et iqué qu'à deux ou trois de mes amis.

on chariot excentrique composé, tel que je m'en maintenant et qu'il est représenté dans la gravure planche T, n° 1 (fig. 2), a été modifié plusieurs avant d'arriver à cet état de perfection. Ces per- onnements en ont beaucoup simplifié la construc- et lui ont en même temps donné des moyens d'a- ge et de production de quelques modèles qu'il it pas avant et que je n'ai vus à aucun chariot ntrique, que je connaisse, quelque compliqué n fût le mécanisme. Au reste, je vais donner d'a- une description de mon chariot, avec lequel j'ai uté tous mes modèles; mais avant d'entrer dans étails de son état actuel, j'expliquerai les perfec- ements dont j'ai parlé tout à l'heure.

ns la planche T, n° 1 (fig. 2), les deux pièces du vement circulaire sont vues avec leurs cercles rap- eurs, divisés en quatre-vingt-seize, ainsi que les s d'engrenage à quatre-vingt-seize dents, avec déclic.

ns l'origine, ces deux pièces étaient divisées au- ent; le bord de celle qui est le plus près de la du tour (indiqué par L), avait un rateau, sur le- agissait une vis de tangente, et portait 288 divi- ; tandis que le bord de l'autre pièce circulaire, é à une seconde plaque de couche, était divisé uatre-vingt-seize dents, et marchait par déclic.

La vis tangente, qui agissait sur le bord,
était fixée dans le manchon taraudé, con
vis *dd*, et mobile sur l'une de ses extrémi
centre, et à l'autre était une griffe qui m
vis tangente sur le bord denté de la circonf
bien détachée de ce bord à volonté. La v
faisait donc ainsi les fonctions de déclic
temps, lorsqu'on tournait la vis, le cercle p
rêter au point voulu; un anneau de bron
tête de la vis tangente, était divisé en cent
sorte que la faculté de division était fort
vis tangente agissant sur un râteau offre b
tème complet, mais il y a, dans la pratiqu
cultés d'exécution qui m'ont amené à l'a
système d'encliquetage. J'ai trouvé aussi
bre 288 des divisions du cercle ne s'acc
pour l'ajustage angulaire, avec le nombre q
seize, qui était celui des dents de la roue d
Le changement que j'y ai fait, consiste do
pièces circulaires mobiles, de tout point
avec une division en quatre-vingt-seize
chant à déclic. Avec les machines que je
ne trouve aucune difficulté à tailler le bord
en un nombre quelconque, qui soit divi
autre nombre : je l'ai arrêté dernièrement
sions, nombre divisible par 136, 68, 34 e

La fig. 5 présente un plan de la plaque
et du coulisseau du chariot; les pièces du
circulaire dont je viens de parler sont fix
lisseau GG et au centre, indiqué par deux
cés. Ainsi, par le moyen du coulisseau, le
mouvement circulaire peuvent être placé
quement l'une par rapport à l'autre, et par
mouvement de l'arbre. Supposons maint
faille placer 96 cercles ou points (1) success

(1) Le diamètre des cercles est déterminé par la posit
génératrice, ou du tranchant de l'outil qui est fixé da

la courbe d'une ellipse dont le diamètre transverse est de 76 millimètres 199, et le diamètre conjugué de 50 millimètres 799. Voici la manière dont on y parvient en se servant du chariot excentrique composé :

Ajustez et fixez la pointe génératrice du tranchant de l'outil, de manière à ce qu'elle coïncide avec le centre de mouvement de l'arbre, comme si l'on voulait tracer un point, ou bien à une distance du centre de cet arbre égale au rayon du cercle à décrire. Alors, faites mouvoir le premier coulisseau du côté de la tête du tour G, G (fig. 5), en tournant les vis *d*, *d* (fig. 2) de 6 millimètres 25 (3 lig.), à partir de la position centrale, et le second coulisseau de 34 millimètres 25 (1 pouce 2 lig.), ou disposez les pièces du mouvement circulaire de manière que les pointes indicatrices soient à la division 96 sur toutes deux : faites marcher le tour, et la pointe de l'outil décrit un cercle. La pièce du mouvement circulaire près de la tête du tour, est alors amenée à deux divisions plus loin, la pointe indicatrice arrivant à la division 2 ; l'autre pièce circulaire est poussée d'une division en sens contraire, pour que son index soit sur la division 95. Alors on décrit un autre cercle. La première pièce circulaire marche de nouveau de deux divisions, ce qui place l'index à la division 4. L'autre pièce circulaire ne marche encore que d'une division en sens contraire, son index arrivant à la division 94, et l'on décrit un troisième cercle comme précédemment. On continue cette marche relativement aux pièces du mouvement circulaire, jusqu'à ce que la figure soit complète ; la pièce près de la tête du tour se mouvant de deux divisions dans sa direction, tandis que l'autre pièce ne se

coulisse. Si la pointe de l'outil est ajustée de manière à coïncider avec le centre du mouvement de l'arbre, elle décrira un simple point ; si elle est ajustée à la gauche du centre de l'arbre, elle décrira un cercle dont le rayon sera égal à la distance entre la pointe de l'outil et le centre de l'arbre.

meut que d'une division chaque fois, en sens
traire.

Le nombre de beaux dessins que l'on peut ob
ainsi par la simple combinaison des deux pièces
culaires, en ajustant leurs mouvements d'apr
principe, est vraiment inconcevable. Des cercles
sécutifs peuvent être arrangés, non-seulement su
des courbes elliptiques, mais suivant des courb
forme de cœur; suivant des lignes droites, des
gles, des carrés, des polygones, en dedans et e
hors des figures tracées. Dans les figures ellipti
le rapport d'ajustage entre les deux mouvement
culaires est de 2 à 1, en sens contraire. Si l'u
mouvements circulaires marchait de quatre divi
chaque fois, et l'autre de deux divisions en sens
traire, le modèle elliptique se composerait de
rante-huit cercles successifs; si l'un marchait d
divisions et l'autre de quatre, le nombre des c
consécutifs du modèle serait de vingt-quatre. Et
ainsi que l'on peut toujours régler le nombre des
cles consécutifs, avec ce même rapport d'ajustag
coulisseaux et des pièces du mouvement circulai
le dernier marchait dans la même direction au li
marcher en sens contraire, le modèle se comp
de deux ganses intérieures. Si le rapport d'aju
entre les deux mouvements circulaires était égal (
à-dire s'ils marchaient du même nombre de divisi
chaque ajustage), et si les mouvements étaient fait
la même direction, le modèle serait en forme de

Dans toutes les figures où le nombre des angl
des ganses est de plus de deux, les ganses tou
invariablement en dehors quand les mouvements c
laires ont lieu en sens contraire, et en dedans c
ils ont lieu dans le même sens.

On obtient des triangles quand le rapport de l'
tage circulaire est de 3 à 1. On obtient des carr
ajustant les mouvements circulaires dans le rappo
4 à 1. Les figures à 6 ganses s'obtiennent, par le

port de 6 à 1 dans l'ajustage des mouvements circulaires, et ainsi de suite pour tous les autres. En effet, l'ajustage des deux cercles, tel que je l'ai décrit, distribue les cercles ou les points qui composent le modèle, suivant la courbe d'une épicycloïde; et en raison des propriétés de cette courbe, le nombre des ganses dépend inévitablement du rapport de vitesse, entre les deux mouvements circulaires. Les cercles ou points ainsi distribués dans la courbe d'une épicycloïde, s'approchent graduellement les uns des autres, en une ou plusieurs parties du modèle, et s'éloignent les uns des autres dans d'autres parties; mais on ne doit pas regarder cette inégalité d'arrangement comme un défaut de la machine, car il résulte naturellement des causes inhérentes au mouvement épicycloïdal. On peut introduire dans le chariot un mouvement de compensation, qui corrigerait cette variation. Je l'ai appliqué à un autre appareil, et j'eus, dans ce temps, l'idée de l'ajouter au chariot excentrique composé; mais je ne l'ai jamais fait.

3° *Description détaillée du chariot.*

Je vais donner maintenant la description de l'arrangement mécanique du chariot que j'ai nommé chariot excentrique composé et perfectionné; et dans cette explication, je détaillerai particulièrement les parties que je considère comme nouvelles, et qui donnent des résultats que je n'ai jamais vus jusqu'ici au nombre de ceux du tour excentrique.

La fig. 2 est une vue en élévation du chariot, dans les dimensions réelles, tel qu'il est vissé sur le tour.

La fig. 5 est un plan des plaques de couche et des coulisseaux du chariot.

La fig. 3, une coupe montrant la construction intérieure des mouvements circulaires.

Dans la fig. 2, A, B, B, est la plaque de couche du chariot du côté de la tête du tour; cette plaque, ainsi que la pièce en saillie D, sont en fonte de fer ou en

laiton, et venues ensemble à la fonte. La plaque couche se visse sur le nez de l'arbre, par son manch à écrou A, et porte tout le reste du chariot. La piè en saillie *f*, à l'extrémité opposée à D de la plaque couche, est maintenue par des pointes et fixée à plaque de couche par deux vis, dont l'une se voit a dessous de *f* (1).

La fig. 6 est une coupe de cette pièce *f*, telle qu'el est placée en travers de la plaque de couche.

La pièce 1, 1, 1 est en laiton ; elle est fondue sép rément de la plaque de couche, mais on l'y fixe pa deux vis 2 2, et on l'y maintient solidement en plac par deux goujons 3 3, qui n'entrent que légèremen dans la plaque de couche, comme l'indique la fig. 6 à cause de la vis *d d* (fig. 2), dont une des extrémit passe en 4 ; cette pièce *f* (fig. 2) doit être mise e place sur la plaque de couche, avant que le trou (fig. 6) soit percé ; ce trou et celui fileté à travers l pièce D (fig. 2) doivent être percés en même temps de la manière que je dirai plus bas.

BB (fig. 5) est la plaque de couche à l'une des ex-trémités de laquelle on voit une partie de la vis *dd* (fig. 2). GG (fig. 2 et 5) est le coulisseau, qui n'est pa aussi long que la plaque de couche, ce qui donne plu de champ à l'ajustage excentrique. Les deux petit cercles au centre indiquent le trou à travers leque passe la vis N de la fig. 3, et le grand cercle repré-sente l'écrou KK de la fig. 3. L (fig. 5) est une por-tion de la roue dentée qui fait partie des pièces d mouvement circulaire, 4 et 5 le déclic qui arrête l roue dentée à la division voulue du cercle. Dans l plaque de couche BB (fig. 2 et 5), et le manchon écrou A (fig. 2), se trouve une longue mortaise (fig. 5), représentée par des lignes ponctuées, qu

---

(1) Il est entendu que tout ce que nous disons pour cette plaque couche avec ses dépendances, près de la tête du tour, s'applique ég lement à l'autre plaque de couche avec ses dépendances.

age au tampon à vis N, à l'anneau fileté *qq*
gir la vis *dd* (fig. 4). EE et FF (fig. 5), sont
s en acier à rainures, qui reçoivent les bords
te en queue d'aronde des coulisseaux GG. Le
est maintenu dans sa position par deux gou-
liquées par des lignes pointées, et fixé soli-
la plaque de couche par deux vis. Le guide
aintenu seulement sur cette plaque, par deux
s, et les trous à travers lesquels passent les
allongés comme l'indiquent les lignes poin-
de s'accorder avec l'action des vis de rappel
oulisseau GG marche, parallèlement à la pla-
couche, entre les deux guides EE FF; et les
ui entrent dans le bord de la plaque de cou-
t les fonctions des vis de rappel, c'est-à-dire
ressent le guide plus ou moins sur le bord
seau, pour que celui-ci marche toujours avec
convenable de pression.
d d (fig. 2) est la vis régulatrice du coulis-
est par son action que les pièces du mouve-
culaire que portent les coulisseaux deviennent
ute position excentrique voulue par rapport
du tour. Cette vis est maintenue en place
anière différente de toutes celles que j'ai vu
r ordinairement dans des cas semblables, et
ssurée, que rien de ce que l'on appelle perte
ne peut arriver. Dans toutes les applications
aites d'une vis ainsi disposée, j'ai trouvé que
on était très-efficace. Une extrémité de cette
une cavité conique pour recevoir la pointe
de pression qui la tient serrée et qui traverse
D. L'autre extrémité entre exactement dans
, taraudé dans la pièce *f* (fig. 6), et la vis
et par sa pression l'épaulement de la vis *dd*
nent en contact parfait avec la face antérieure
ce *f*. La partie de l'extrémité de cette vis qui
-delà de la pièce *f* affleure par un petit épau-
autre face de cette pièce. Un anneau de lai-

née suivant un plan. On fixe dans le support à couliss un outil pointu dont la pointe affleure le bois, alor on tourne la vis *dd* du coulisseau près la tête du tour et on le fait marcher dans les deux sèns, sur la plaqu de couche; la pointe de l'outil décrit une ligne droit sur le morceau de bois. Le coulisseau est alors rame né à sa position centrale, et, avec la vis de l'autr coulisseau, on fait mouvoir le morceau de bois, en a rière et en avant, et en ligne droite devant la point de l'outil. Si la pointe de l'outil trace, dans cette se conde épreuve, la même ligne qu'il avait tracée dan la première, les coulisseaux marchent en réalité da un parallélisme parfait. Si l'on observe deux ligne l'erreur peut se corriger en ajustant le mouvement ci culaire près la tête du tour, et en desserrant la v d'ajustement du déclic, ainsi que je l'ai déjà dit.

Le déclic qu'on voit de l'autre côté de la pièce d déclics n'a seulement qu'une vis à son centre; il e destiné à compléter l'ajustage du mouvement circ laire, qui ne pourrait s'obtenir par l'autre déclic seu Supposons, par exemple, qu'il faille une division 192, on ne peut y parvenir par un seul déclic, m on l'obtient par l'action simultanée des deux décli La vis du centre du déclic est desserrée; celui pouvant être tourné sur sa gorge comme centre, amené en contact avec la roue dentée du mouvem circulaire; alors on fait mouvoir cette roue dent de manière à amener son index exactement à mo distance de l'une des deux divisions 96; puis on se la vis du déclic. Dans cet état des déclics, si on amène alternativement en contact avec la roue dent le mouvement central marchera seulement d'une de dent à chaque changement, et l'on obtiendra ainsi division en 192, et il est évident que, par un chan ment de position angulaire du déclic, le mouvem circulaire central peut être arrêté en un point qu conque : c'est donc, à proprement parler, *un déc micrométrique ajusteur*.

J'ai déjà dit que j'avais trouvé convenable d'ôter de mon chariot la vis tangente avec le segment à râteau, pour y substituer le déclic et la roue dentée. Toutefois, quand je m'y suis décidé, j'ai cru remarquer qu'aucune espèce de déclic ordinaire ne pouvait convenir à mon dessein, et qu'il fallait en employer un, s'ajustant pour chaque portion tant soit peu minime d'une dent de la roue; et c'est à cette occasion que je m'avisai d'abord du déclic dont je donne le plan (fig. 9), et que j'ai nommé *déclic micrométrique ajusteur simple*. C'est ce déclic que j'emploie maintenant dans le chariot avec lequel je travaille, au lieu du double déclic décrit plus haut. L'ajustage en est le même que celui du déclic à mortaise (fig. 5), déjà expliqué, et la nécessité de se servir d'un tel déclic devient plus évidente si l'on considère combien il est difficile, avec un déclic ordinaire, d'amener les deux coulisseaux en parallélisme linéaire parfait. Sans la faculté d'un ajustage parallèle de ces coulisseaux, et sans les moyens de les retenir en place par l'action du déclic sur les roues dentées, le chariot serait un instrument défectueux dans son travail. Si l'on ne pouvait obtenir le parallélisme de ces coulisseaux, on ne pourrait les mettre non plus à angles droits, ni sous aucun autre angle déterminé entre eux; on n'obtiendrait donc ni carrés, ni triangles, ni polygones réguliers, et il y a tant de figures et de beaux modèles qui dépendent de l'exactitude de l'ajustage angulaire des coulisseaux, qu'un déclic micrométrique ajusteur, ou quelque mécanisme semblable, est absolument indispensable.

La division, sur le cercle gradué du mouvement circulaire, à laquelle correspondent les index, quand les coulisseaux sont dans un parallélisme linéaire parfait, et qu'on a désignée ailleurs sous le nom de *division primaire*, doit marquer le nombre 12. Dans le cours d'une longue pratique, j'ai adopté et je me suis servi, en diverses occasions, de la notation simple qu'on voit sur les divisions du cercle de la fig. 2. La

roue a 96 dents, et chaque huitième dent est di
guée successivement par les numéros 1, 2, 3, 4,
7, 8, 9, 10, 11, 12. Sur le cercle gradué, il n'y a
lement qu'une graduation pour chaque deux de
mais pour le déclic micrométrique dont j'ai parlé
recommande une graduation pour chaque dent,
l'espace d'une dent, par exemple la division 12,
divisé en deux, et que l'espace suivant, de l'autre c
soit divisé en trois, et l'espace en revenant le soi
quatre, ainsi qu'on le voit pl. III, fig. 13, exéc
avec mon chariot composé.

La pratique m'a démontré que, moins il y a de
visions, moins fréquemment on se trompe, et m
il est embarrassant d'ajuster le mouvement ci
laire.

L'échelle de la tranche de la plaque de couche
(fig. 2) doit être divisée de manière que chaque t
de la vis du coulisseau fasse marcher l'index d'une
divisions; les grandes divisions se distinguent par
numéros, et chacune d'elles contient dix subdivisi
Quand les mouvements circulaires sont dans le mi
de leurs plaques de couche respectives et concen
ques avec l'arbre, l'index est au zéro de l'échelle
division.

On a déjà dit que les coulisseaux doivent mar
dans un parallélisme linéaire parfait quand l'ind
par rapport au mouvement circulaire qui se tr
entre eux, arrive à la division marquée 12, et il s
suit qu'ils agissent aussi en parallélisme linéaire qu
l'index arrive à la division 6. Lorsque l'index ar
aux divisions 3 ou 9, ils agissent à angle droit l'
l'autre. Si l'index arrive à l'une des divisions 2,
ou 10, ils agissent sous l'angle de 60 degrés, et
de suite pour tout autre angle.

Le *Manuel du Tourneur* est le premier livre
ait parlé du chariot excentrique, et je ne crois
qu'aucun autre livre en ait fait mention. Ce Ma
donne aussi une description d'un tour excentr

é ; mais, d'après sa construction, ce n'est qu'un
ent fort limité dans son action. Les coulisseaux
ent recevoir de mouvement circulaire propre ;
fixés de manière à agir à angle droit l'un à
et ne peuvent être placés excentriquement
ne des extrémités de la plaque de couche. Au
es différences dans la construction de ce cha-
sortiront mieux par les exemples que je don-
e l'action et de la puissance du chariot excen-
que j'ai construit sur un tout autre plan.
g. 3 est une coupe par le centre du chariot, et
ant avec le centre de l'arbre du tour ; elle fait
disposition intérieure de l'appareil des mouve-
circulaires. En même temps que je ferai con-
ses détails, je mentionnerai les perfectionne-
que j'ai apportés dans l'établissement et l'as-
ge des différentes parties du chariot.
nanchon à écrou A de la plaque de couche
étant vissé sur l'arbre du tour, j'ai tourné
centre de cette plaque un trou égal en diamè-
ide qu'occupe la longue mortaise *c, c* (fig. 5).
ace de cette plaque fut alors dressée au tour
support à coulisse, et polie au fin papier d'é-
es extrémités de cette plaque furent de même
es et terminées avec ce support à coulisse.
plaque fut dévissée de dessus l'arbre, retour-
essée et polie sur son autre face. La plaque fut
démontée, et l'on perça et tarauda les trous
s goupilles fines et les vis qui attachent les gui-
cier. On perça et tarauda aussi les trous de la
pour recevoir les vis *i, i* ; puis on creusa et
mortaise *c. c.* Les guides à coulisses ayant été
avec le plus grand soin, afin d'assurer la mar-
n parallèle du coulisseau sur la surface de la
de couche, on les vissa alors sur cette der-
puis le coulisseau ayant été préparé, ses faces
s parallèles, et ses languettes bien ajustées aux
s des guides, fut alors glissé entre celles-ci sur

la plaque de couche, et au moyen des vis *i i*, ajust
frottement un peu ferme. De la poudre de pierr
l'huile et de l'huile, appliquées à plusieurs repri
aux coulisses, achevèrent l'adoucissage, en fais
marcher le coulisseau en arrière et en avant sur
plaque de couche, jusqu'à ce que les languettes d
guides et les rainures eussent une marche parfai
Pendant cet adoucissage, on manœuvrait de temps
autre les vis *i i*, pour maintenir la plaque plus ferm
ment en contact avec les guides.

Supposons maintenant que chacune des pièces q
montre la fig. 5, soit terminée et attachée au coul
seau et à la plaque de couche par leurs vis respe
tives : la première chose à faire alors est de percer l
trous des pièces D et *f* (fig. 2), avant de mettre
place la vis *dd* du coulisseau. Il est essentiel à la ma
che régulière du chariot que cette vis fonctionn
quand elle est en place sur la plaque de couche, su
vant une ligne parfaitement parallèle avec les languett
du coulisseau et bien au milieu ; il faut donc le pl
grand soin pour percer ces trous. Les coulisseaux
chariot dont je me sers fonctionnent avec une gran
régularité, et j'ai pensé que je ferais plaisir aux am
teurs en leur communiquant la méthode que j'ai em
ployée pour ajuster les vis de ces coulisseaux.

Je me suis assuré d'abord de la distance qu'il falla
laisser entre la vis *dd* et la face de la plaque de couc
(fig. 2) ; j'ai limé une plaque de laiton exactement
cette épaisseur, et je l'ai mise sur la plaque de couch
l'arête supérieure longitudinale bien exactement sur
ligne où devait se trouver l'axe de la vis *dd*. Cet
plaque m'a servi de règle pour tirer une ligne de r
père horizontale très-fine sur l'une des faces des de
pièces D et *f*, lesquelles lignes ont marqué exacteme
la distance à partir de la plaque de couche où les tro
devaient être percés. Ensuite, j'ai croisé chacune
ces lignes par un trait exactement équidistant des bor
du coulisseau et bien dans leur milieu ; je dois tout

fois ajouter que je n'ai réussi qu'après avoir confectionné un outil, ou jauge particulière, dont voici la description :

La pièce ABCD (fig. 11) est une plaque de laiton d'un peu plus de 3 millimètres (1 ligne) d'épaisseur. L'angle en A s'ajuste sur les rainures des guides EEFF (fig. 5); quand il est appliqué à l'une de ces rainures, l'arête AB repose sur la face de la plaque de couche B (fig. 5), et l'espace creusé *dd* passe sur l'autre guide et met en contact la partie DH avec la face opposée de la plaque de couche. Une pointe d'acier *bb*, traversant de part en part la partie DH, s'y fixe par la vis de pression *c*. L'extrémité de la pointe en H*b* coupe la ligne tirée précédemment en travers des pièces D et *f* sur la plaque de couche (fig. 2), et par des essais répétés, d'abord en appliquant l'angle A à l'un des guides, puis à l'autre, et en marquant au pointeau le point où l'extrémité de la pointe rencontre la ligne, je suis enfin venu à bout d'ajuster la pointe de manière que son extrémité fût exactement au milieu des deux guides; alors j'ai marqué d'un trait fin ce point sur les pièces D et *f*. Aux points de rencontre des lignes déterminées ainsi, j'ai établi mes points de centre, et j'ai percé des trous à travers ces pièces par ces points, de la manière suivante : la boîte à foret fut vissée sur l'arbre du tour et portant un foret de la grosseur convenable au trou à percer en D; une pointe fut placée dans le cylindre de tête de centrage. Le point dans la pièce D, à l'intersection des lignes croisées, fut amené sur la pointe du foret, et le point dans la pièce en *f* devant la pointe de la tête du centrage; le trou fut alors percé au tour, et en faisant avancer graduellement le cylindre avec la pointe de centrage. Le trou dans la pièce *f* fut percé de la même manière avec un foret de grosseur convenable; la pointe de centrage étant dans ce cas fixée dans le trou percé précédemment dans la pièce D.

En disposant la vis *dd*, comme l'indique la figure,

les coulisseaux peuvent être placés excentriqueme par l'une ou l'autre extrémité de la plaque de couch ce qui donne au chariot la faculté de faire des carr et d'exécuter un grand nombre de beaux ouvrag qu'aucun chariot ne peut faire s'il est construit à l'o dinaire, et ne peut pousser excentriquement le coul seau que vers l'une des extrémités seulement de plaque de couche. Ces vis d'ailleurs doivent avoir même vitesse que la vis du support à coulisse, c'est dire qu'elles doivent avoir le même nombre de fil sur la même longueur. Il faut prendre garde au qu'elles ne soient pas ce qu'on appelle *folles*. J'ai co fectionné ces vis de la manière suivante, sur le to avec une filière à coussinets, et j'ai trouvé que c'ét le meilleur moyen pour obtenir une vis bonne et c rectement filetée : après m'être procuré deux barrea ronds d'acier, d'un diamètre suffisant pour former l paulement qu'on voit en *f* au-dessus de la lettre B; les ai limés exactement de la longueur voulue, puis l ai centrés à chaque extrémité. J'ai agrandi le trou nique du centrage pour recevoir la pointe de la que l'on voit en D. Ces pièces furent alors dressée établies entre deux pointes et tournées à l'ordinair jusqu'à la grosseur convenable pour former la vis; p on a terminé l'épaulement et le carré au-delà, suiv les dimensions exigées. Les coussinets convenables filet de la vis *dd* étant placés dans la filière, un morceaux d'acier préparés pour en faire une vis, a introduit entre ces coussinets, et replacé sur le to entre deux centres. Le tour étant mis en mouveme la filière et ses coussinets ont marché en avant et tr les filets d'un bout à l'autre ; puis en faisant manœ vrer la filière en arrière et en avant, d'une mani continue et avec beaucoup d'huile, et resserrant coussinets peu à peu et suivant le besoin, la vis trouva bientôt achevée. Ces vis toutefois ne peuv être terminées jusqu'à ce que les anneaux de bro *décrits plus* bas soient taraudés et terminés, atte

ent s'y adapter et tourner dans les anneaux re la plus exacte. Il faut en outre que la naintenue bien ferme par ses deux manrche très perpendiculairement avec la *vis* fectionne ; car si dans le cours du travail venait à s'incliner tant soit peu d'un côté e, le filetage de la vis ne serait pas cors deviendrait inégale et folle.

t, on peut ajuster le coulisseau sur la uche, exactement au milieu et entre les ités. Dans cette position, on perce un trou is deux, sur l'un des coins, à 12 millim. viron de l'extrémité du coulisseau et de Ce trou est destiné à recevoir une pointe s moyens d'ajuster et d'assurer le coulismême position centrale, toutes les fois nécessaire. La plaque de couche étant rbre du tour, et le coulisseau assuré dans entrale par les goupilles, il faut percer au rs le coulisseau, un trou de grandeur conrecevoir le tampon à vis NN (fig. 3), et de ce trou une fraisure pour loger l'épaupièce PP. On ôte alors le coulisseau de que de couche, et l'on y perce les trous ivent recevoir les vis qui lui appartienfixent l'index *t* de la fig. 2, l'index 3, le ressort 6 de la fig. 5.

P, le tampon à vis NN et l'écrou KK (fig. cier ; la pièce cylindrique ou anneau *qq* est en bronze. Cette pièce PP doit être ectement pour se bien ajuster dans la frailisseau. La partie cylindrique du tampon son extrémité filetée, doit être ajustée à lur dans le trou du centre de la pièce PP, re passer librement dans le trou du centre GG ; ainsi par le serrement de l'écrou es PP, le coulisseau GG et le tampon NN *assez bien ajustés* et fixés pour ne faire *pièce métallique.*

Dans la fig. 3, la roue dentée LL a une saillie qui constitue le nez à vis du chariot (fig. 2).

Dans cette figure, la roue dentée LL fait partie du mouvement circulaire de la première plaque de couche, et comme on le voit, elle est vissée au manchon de la seconde plaque de couche. Ce manchon est fondu d'une seule pièce avec la plaque, et est tourné séparément, d'après la méthode qu'on a suivie pour le manchon de la première plaque de couche. Une cavité en contre-bas est tournée dans la roue dentée LL, cavité dans laquelle une saillie du manchon de la seconde plaque de couche doit s'ajuster exactement; la plaque de couche et les pièces LL sont alors vissées fermement ensemble, par quatre vis, et les têtes de ces vis sont noyées dans la plaque de couche.

Après avoir construit mon chariot, comme je viens de le détailler et comme on le voit fig. 2; après m'en être servi pour divers travaux, et avoir trouvé que c'était un instrument très-commode, j'ai pensé cependant que je pourrais encore lui donner plus d'aplomb en élargissant le diamètre du mouvement circulaire de la première plaque de couche. J'ai donc opéré ce changement, et comme mon but est de rapporter tout ce que je sais sur le chariot, je donne un dessin de ce changement, avec les dimensions réelles des pièces qui en font partie.

La figure 12 est une coupe par le centre, d'une modification dans la construction du mouvement circulaire et de ses dépendances, que j'ai récemment introduite dans mon chariot à la plaque de couche, près de la tête du tour, pour la substituer à celle représentée par la figure 3. En doublant le diamètre de la plaque du mouvement circulaire, on ajoute à la solidité; on augmente beaucoup la faculté de l'ajustage angulaire par une roue de 192 dents au lieu de 96; la construction, d'ailleurs, en devient plus simple et plus aisée. GG est le coulisseau de la plaque de couche qui se visse sur le tour. Une pièce d'acier PPPP entre à épaule

le coulisseau, et y tient par quatre vis, sont vues en 44. N est le trou circulaire à coulisseau et la pièce d'acier, pour recevoir N, précédemment décrit et indiqué figure que circulaire, KK, dont le bord est taillé nts, est ajustée pour tourner, sans le moin-t, sur la pièce d'acier PPPP. Une plaque est vissée, par six vis indiquées par le sur le dessin, à la plaque d'acier P, et la culaire dentée est ainsi maintenue ferme-place. Le centre de la plaque LL est tour-ecevoir l'écrou du tampon N de la figure 3. que KK sont quatre montants solidement vis-ale distance entre eux et du centre de la O est une plaque qui relie, en s'y vissant, nts. Quand cette plaque est vissée aux mon ord en est tourné bien rond, et divisé d'a-louze grandes divisions, dont chacune se en huit autres. Une plaque mince est vissée que d'acier P, sur l'un des côtés qui font delà du coulisseau, pour porter l'index de la rculaire. Une pièce plate de laiton est atta-i, par des vis, à la pièce P, pour porter micrométrique précédemment décrit, lequel sur le bord denté de la plaque K. L'espace nt les montants, entre LL et OO, est ré-r la vis de la plaque à coulisse qui, dans la voit près de la roue dentée LL. La seconde a plaque de couche supérieure que l'on voit qui est indiquée par BB (fig. 5), est, dans ification du chariot, remplacée par OO. Les E, FF (fig. 5) sont attachés en OO, de la nière qu'on l'a vu; mais comme OO est une culaire, les vis d'ajustage *ii* ne peuvent ser-s remplace par deux vis à tête de limaçon, n visse, sur la plaque parallèle au guide, une laiton de l'épaisseur convenable, et deux vis, versent dans le même plan que la plaque,

pressent à volonté sur ces guides. C'est ce d
moyen que j'ai employé pour mon chariot.

Je viens de donner tous les détails qui conc
le chariot excentrique composé, je vais faire con
maintenant quelques modèles du simple tour e
trique.

4° *Modèles exécutés sur le tour circulaire excent et manière de les obtenir.*

Modèle n° 1. — Pl. T. II, fig. 1re.

Ce modèle s'adapte spécialement au couvercle
tabatière ; on peut aussi choisir 3 ou 4 figur
centre pour décorer un jeu de dames de trictrac

Le modèle se compose de sept séries de cercle
différents rayons, de diverses excentricités, et r
autour d'un cercle commun. Le nombre de cercl
compose l'intérieur, ou la décoration centrale, e
12 ; le nombre de ceux de la garniture extérieu
de 298 ; ce dernier nombre est plus grand que
obtenu avec le chariot excentrique ordinaire, ma
peut y substituer une autre série quand on ne di
pas de moyens pour reproduire celle qu'indiq
figure.

On va donner la description pratique de la mét
employée pour exécuter au tour excentrique un
dèle semblable à celui de la fig. 1re.

Les outils avec lesquels le travail s'exécute s
deux biseaux, des nos 25, 32 et 36, dans la séri
outils de ce genre, construits par MM. Holtzappf
Deyerlein (1), le support à coulisse se place pe
diculairement à l'arbre du tour. On fixe alors
til n° 25 dans le support à coulisse, on ajuste le
riot excentrique, le support à coulisse, et la poin
l'outil avec l'exactitude la plus scrupuleuse, par

(1) On n'entrera pas dans la description de ces outils, qu'o
se procurer tout faits chez les fabricants indiqués ou autres.

t au centre commun, et l'on commence par la dé-ation intérieure ou la garniture centrale de cercles.

Première série de cercles. (Pl. T. III, fig. 14.)

(1). Excentricité = 3.
Rayon. = 2.

Pour produire l'excentricité, tournez la vis de rappel chariot excentrique 3 tours en arrière (2); pour duire le rayon, tournez la vis du support 2 tours en ière, alors décrivez 12 cercles, équidistants l'un l'autre, autour du cercle commun. Ces cercles doi-t être creusés assez profondément pour donner à igure toute la vivacité sur les arêtes que peut pro-re l'outil; cet effet peut s'obtenir, soit de suite, soit revenant sur le travail des cercles pour les creuser profondément à deux ou trois reprises; mais elle que soit la profondeur à laquelle on creuse te série de cercles, il faudra creuser de même tous x du reste du modèle, à l'exception de la série érieure dont nous parlerons plus tard.

) L'*excentricité* et le *rayon* sont notés de cette manière par ; toutes les figures dépendent seulement du rapport entre l'*excen-ité* et le *rayon*. Ici ce rapport est comme 3 est à 2; ce rapport connu, la même figure peut être reproduite d'une manière quel-ue; et la même règle s'applique à tous les autres cas. En y faisant ition, les modèles peuvent être variés de grandeur à volonté; on ainsi combiner les différentes figures d'un modèle de toute autre ère, et obtenir, par conséquent, une variété infinie de nouveaux les, par exemple : si l'on veut la fig. 14, pl. T III, au centre de . 2, pl. T II, telle qu'elle est dans la fig. 14, elle serait trop de; mais si l'excentricité est produite par 1 1/2 tour de vis et le n par 1 tour, la figure sera la même, quoique de moitié de gran-, et alors elle se trouvera assez petite pour être placée au centre fig. 2, pl. T II. Par le même principe, on peut aussi la grandir. centricité étant produite par 2 3/4 tours de vis et le rayon par 2 1/2, pport est encore le même de 3 à 2, mais la figure est accrue en deur.

) Il est bien entendu que la vis de rappel du chariot excentrique vis du support à coulisse, *sont de même pas.*

Seconde série de cercles. (P. III, fig. 15.)

Excentricité = 6.
Rayon = 1.

Pour produire l'excentricité (1), tournez la vis d rappel du chariot excentrique 3 tours en arrière; c qui, ajouté aux 3 précédents, fait l'excentricité égale 6; pour le rayon, tournez la vis du support en avan d'un tour, ce qui ramène le premier rayon à un tour Puis avec le même outil, décrivez 12 cercles équidis tants.

Troisième série de cercles. (P. III, fig. 16.)

Excentricité = 10.
Rayon = 3.

Changez l'outil pour celui n° 36, mais avant de l fixer dans le support, ajustez-le au rayon et à la pro fondeur du cercle qui vient d'être tourné. Alors donne l'excentricité par 4 tours en arrière; et le rayon pa 2 tours en arrière. Décrivez 48 cercles équidistants.

Quatrième série de cercles. (P. III, fig. 17.)

Excentricité = 3.
Rayon = 16.

Même outil; donnez l'excentricité par 7 tours e avant; le rayon par 13 tours en arrière, décrivez alor 24 cercles équidistants.

Cinquième série de cercles. (P. III, fig. 18 et 19.)

Excentricité = 23.
Rayon = $4\,{}^1/_2$.

Même outil. L'excentricité par 20 tours en arrièr

---

(1) Afin de ne pas nous répéter à chaque instant dans les détails nous allons entrer, il est bien convenu que l'*excentricité* ou la m hors centre de la pièce, se produit constamment en tournant ou détournant la vis de rappel des coulisseaux du chariot excentrique, le *rayon* en tournant et détournant de même la vis du support à co lisse.

le rayon par 11 $^1/_2$ tours en avant. Alors (en supposant que le cercle excentrique soit divisé en 96) commencez à la division excentrique n° 96 et décrivez 16 cercles; passez 8 divisions, mettez le cercle excentrique à la division n° 24 et décrivez 16 autres cercles; passez 8 autres divisions, mettez le cercle excentrique au n° 48, et décrivez 16 autres cercles; passez 8 divisions, mettez le cercle au n° 72, et décrivez 16 cercles.

Sixième série de cercles. (P. III, fig. 20.)

Excentricité = 29 $^1/_2$.
Rayon = 2.

Changez l'outil pour celui n° 25, et avant de le fixer au support, ajustez-le au rayon et à la profondeur du dernier cercle tourné. Vous accroîtrez l'excentricité par 6 $^1/_2$ tours en arrière, et diminuez le rayon par 2 $^1/_2$ tours en avant; décrivez alors 96 cercles équidistants.

Septième série de cercles. (P. III, fig. 21.)

Excentricité = 33.
Rayon = $^5/_8$.

Changez l'outil pour celui n° 32, ajustez-le comme précédemment; donnez pour l'excentricité 3 $^1/_2$ tours en arrière, et pour le rayon 1 $^5/_8$ de tour en avant. Décrivez 288 cercles équidistants, non pas de la profondeur des cercles précédemment tournés, mais seulement telle que les figures soient à vive arête. On peut aussi adopter le procédé suivant, avec des chariots excentriques ordinaires.

Septième série de cercles. (P. III, fig. 22.)

Adapté à une division excentrique en 96.

Excentricité = 33.
Rayon = 1.

Procédez exactement comme pour la série des 288 cercles, avec cette différence seulement, que le rayon

doit être égal à un tour de la vis du support, et que l
nombre des cercles équidistants doit être limité à 9

Modèle n° 2. — Pl. T. II, fig. 2.

Ce modèle se compose de 17 séries de cercles, d
diverses excentricités et de rayons différents, dispo
sés autour d'un cercle commun.

Les séries extérieures sont produites par une div
sion circulaire excentrique de 288, en forme de bor
dure étrusque; mais comme ce grand nombre de d
visions ne peut s'obtenir avec un chariot excentriqu
ordinaire, nous décrivons la méthode par laquelle un
bordure de figure semblable peut être produite pa
une division circulaire excentrique de 96 seulement

On commence par tourner une surface bien plan
et par la polir; les cercles excentriques s'exécuten
ensuite avec les outils à deux biseaux nos 28 et 36. O
place le support perpendiculairement à l'arbre du tou
et on le maintient dans cette position jusqu'à ce qu
l'ouvrage soit achevé. On fixe l'outil n° 28 dans le sup
port; on ajuste sa pointe, le chariot excentrique e
le support, au centre commun et avec la plus grand
exactitude, et on procède alors à l'exécution de l'inté
rieur ou série centrale des cercles. Ces cercles ne do
vent pas être taillés profondément dans la surface d
l'ouvrage, mais suffisamment coupés pour que le
figures soient à vive arête.

Première série de cercles. (P. III, fig. 23.)

Excentricité = 1.
Rayon = $^1/_2$.

L'excentricité se donne par un tour en arrière. L
rayon, par un demi-tour en arrière ; on décrit ensuit
12 cercles équidistants.

Deuxième série de cercles. (P. III, fig. 24.)

Excentricité = 4
Rayon = 1 $^1/_2$.

Pour l'excentricité, accroissez de trois tours en ar

rière ; pour le rayon, accroissez d'un tour en arrière ; alors, avec le même outil que précédemment, décrivez 12 cercles équidistants. Ces cercles doivent être creusés beaucoup plus profondément que ceux de la première série ; plus même qu'il ne faudrait pour que la figure fût à vive arête. Mais quelle que soit cette profondeur, il faut creuser autant ceux qui restent à exécuter, à l'exception des cercles de la bordure dont nous parlerons plus loin.

Troisième série de cercles. (P. III, fig. 25.)

Excentricité = 7 $^{1}/_{2}$.
Rayon = 2.

Changez d'outil, prenez celui n° 36, et ajustez-le dans le support avant de l'y fixer, à la profondeur du dernier cercle précédemment tourné. Donnez l'excentricité par 3 $^{1}/_{2}$ tours en arrière ; le rayon par $^{1}/_{2}$ tour en arrière ; décrivez 32 cercles, aux distances suivantes, en supposant que le cercle du chariot soit divisé en 96. Commencez à la division 96, et décrivez 8 cercles, un cercle à chaque division alternative suivante. Passez 8 divisions, ensuite mettez le cercle excentrique à la division 24, et décrivez 8 autres cercles, un cercle à chaque division alternative. Passez les 8 divisions suivantes ; mettez le cercle excentrique à la division 48, et décrivez 8 autres cercles, un cercle à chaque division alternative. Passez 8 divisions, mettez le cercle du chariot à la division 72, et décrivez 8 cercles comme précédemment.

Quatrième série de cercles. (P. III, fig. 26.)

Excentricité = 13.
Rayon = 3 $^{1}/_{2}$.

Changez d'outil et fixez celui n° 28, ajustez auparavant sa pointe au rayon et à la profondeur du dernier cercle tourné. Produisez l'excentricité par 5 $^{1}/_{2}$ tours en arrière, et le rayon par 1 $^{1}/_{2}$ tour en arrière. Décrivez 48 cercles équidistants.

Cinquième série de cercles. (P. III, fig. 27 et 28.)

Excentricité = 19 $^{3}/_{4}$.
Rayon = 3 $^{1}/_{2}$.

Changez d'outil et fixez celui n° 36 dans le support; ajustez auparavant sa pointe au rayon et à la profondeur du dernier cercle tourné. Donnez l'excentricité par 6 $^{3}/_{4}$ tours en arrière ; le rayon reste le même que précédemment. Décrivez 64 cercles de la manière suivante : mettez le cercle excentrique à la division 96, et décrivez 16 cercles, un cercle à chaque division suivante. Passez 8 divisions, mettez le cercle excentrique à la division 24, et décrivez 16 autres cercles. Passez 8 divisions, mettez le cercle excentrique à la division 48, et décrivez 16 autres cercles. Passez 8 divisions, mettez le cercle excentrique à la division 72, et décrivez 16 cercles comme précédemment.

Sixième série de cercles. (P. III, fig. 29.)

Excentricité = 19 $^{3}/_{4}$.
Rayon = $^{1}/_{2}$.

Même outil n° 36 et même excentricité, en diminuant le rayon de 3 tours en avant. Alors, en supposant le cercle excentrique divisé en 96, décrivez 4 cercles, un cercle à chacune des divisions 20, 44, 68, 92.

Septième série de cercles. (P. III, fig. 30.)

Excentricité = 21 $^{3}/_{4}$.
Rayon = 1.

Même outil n° 36. Accroissez l'excentricité de 2 tours en arrière ; accroissez le rayon d'un $^{1}/_{2}$ tour en arrière. Puis décrivez 4 cercles, un cercle à chacune des divisions 20, 44, 68, 92.

Huitième série de cercles. (P. III, fig. 31.)

Excentricité = 17 $^{3}/_{4}$.
Rayon. = 1.

ême outil nº 36. Diminuez l'excentricité de 4 tours vant ; puis avec le même rayon que précédem-, décrivez 4 cercles, un à chacune des divisions 44, 68, 92.

Neuvième série de cercles. (P. III, fig. 32.)

Excentricité = 30.
Rayon = $^1/_2$.

angez l'outil et fixez celui nº 28 dans le support lisse ; après avoir ajusté sa pointe au rayon du ier cercle tourné. Les cercles de cette série et des s suivantes qui composent la bordure étrusque ne ent pas être creusés plus profondément qu'il ne pour la perfection des figures de bordure.

nnez l'excentricité par 12 $^1/_4$ tours en arrière ; isez le rayon de $^1/_2$ tour en avant.

série de cercles qu'on fait maintenant est celle ieure de 9 séries qui forment la bordure étrusque. cercles de cette série sont au nombre de 240, et s décrit de la manière suivante : Mettez le cercle hariot que l'on suppose divisé en 288, à la divi-5, et décrivez 20 cercles, un cercle à cette divi-et à chacune des suivantes. Passez 4 divisions, ez le cercle du chariot à la division 29, et décri-0 cercles comme précédemment : passez 4 divi-, mettez le cercle du chariot à la division 53, et ivez 20 autres cercles ; et ainsi de suite, pour le de la série qui, si elle est exécutée correcte-, sera complétée en décrivant le dernier cercle, la dernière série de 20 à la division 288.

Dixième série de cercles. (P. III, fig. 33.)

Excentricité = 29 $^5/_8$.
Rayon = $^1/_2$.

ême outil et même rayon que précédemment ; mais nuez l'excentricité de $^5/_8$ d'un tour. Il y a dans série 24 cercles qui doivent être décrits aux dis-es suivantes : *Mettez le* cercle du chariot à la di-

vision 5, et décrivez un cercle. Passez 1ξ mettez le cercle du chariot à la division 2ʻ vez un cercle. Passez 4 divisions et décriv à la division suivante : et ainsi de suite, pı 4 divisions alternativement, et décrivant chaque division, entre ces deux séries, jus le dernier cercle, décrit à la division 28ξ la série.

Onzième série de cercles. (P. III, fig

Excentricité = 28 $^{5}/_{4}$.
Rayon = $^{1}/_{2}$

Diminuez l'excentricité de $^{5}/_{8}$ d'un tou puis, avec le même outil et le même rayc cédemment, décrivez 24 cercles de la mêı que pour la 10e série.

Douzième série de cercles. (P. III, fi

Excentricité = 28 $^{1}/_{8}$.
Rayon = $^{1}/_{2}$.

Diminuez l'excentricité de $^{5}/_{8}$ d'un tour décrivez 24 cercles comme vous l'avez fait série.

Treizième série de cercles. (P. III, fi

Excentricité = 27 $^{1}/_{2}$.
Rayon = $^{1}/_{2}$.

Même outil et même rayon que précéder diminuez l'excentricité de $^{5}/_{8}$ d'un tour en ⁝ série se compose de 180 cercles décrits de suivante : Mettez le cercle du chariot à la et décrivez 15 cercles, un cercle à cette d chacune des suivantes. Passez 4 divisions cercle du chariot à la division 24 et décrive Passez 4 divisions, mettez le cercle du cha vision 39 et décrivez 15 cercles ; et ains pour les divisions restant de cette série.

rzième série de cercles. (P. III, fig. 37.)

Excentricité = 26 $^7/_8$.
Rayon = $^1/_2$.

outil et même rayon, mais diminuez l'excen-
 $^5/_8$ de tour en avant.
érie se compose de 24 cercles décrits aux dis-
ivantes : Mettez le cercle du chariot à la divi-
et décrivez un cercle : passez 18 divisions,
 cercle du chariot à la division 19 et décrivez
. Passez 4 divisions et décrivez un cercle à
n suivante ; et, ainsi de suite, en passant 18
et 4 divisions alternativement, et décrivant
 à chaque division, entre ces deux séries,
e que le dernier cercle décrit à la division 288
 la série.

nzième série de cercles. (P. III, fig. 38.)

Excentricité = 26 $^1/_4$.
Rayon = $^1/_2$.

uez l'excentricité de $^5/_8$ de tour en avant ; puis
nême rayon et le même outil décrivez 24 cer-
a même manière que pour la 14e série.

zième série de cercles. (P. III, fig. 39.)

Excentricité = 25 $^5/_8$.
Rayon = $^1/_2$.

uez l'excentricité de $^5/_8$ de tour en avant ; puis
nême rayon et le même outil décrivez 24 cer-
s distances semblables à celles de la 14e série.

septième série de cercles. (P. III, fig. 40.)

Excentricité = 25.
Rayon = $^1/_2$.

uez l'excentricité de $^5/_8$ de tour en avant, et
z avec le même outil et le même rayon. Cette
 cercles complète la bordure étrusque et ter-
ntérieur des 9 *séries* dont se compose cette

bordure. Il y a le même nombre de cercles
série intérieure que dans celle extérieure ou
c'est-à-dire 240 cercles que l'on décrit de la
suivante : Mettez le cercle du chariot à la div
et décrivez 20 cercles, 1 cercle à cette div
chacune des divisions suivantes : passez 4
mettez le cercle du chariot à la division 24,
vez 20 cercles comme précédemment. Passe
sions, mettez le cercle du chariot à la divi
décrivez 20 autres cercles; et ainsi de suit
reste de cette série, qui sera complète, si
bien exécutée, quand le dernier cercle de la
série de 20 est décrit à la division 288.

Le travail relatif à l'exécution des bordure
espèce est très-considérable, surtout quan
compose d'une division circulaire aussi petite
décrite. Cela seul suffit pour fixer toute l'att
lativement à l'exactitude avec laquelle on pla
cles à leurs distances; car il ne faut pas ou
l'omission d'un seul cercle nuirait beaucoup
général, et qu'un cercle déplacé le déparer
rement.

Par la méthode suivante, on peut obtenir
dure étrusque semblable à celle de la fig. 2,
avec une division circulaire excentrique de 96 s

Cette bordure se compose de 5 séries d
qu'il faut creuser d'une profondeur suffisan
ment pour faire ressortir la figure.

Neuvième série de cercles. (P. III, fig.

Avec une division excentrique circulaire

Excentricité = 33.
Rayon = $^7/_8$.

Changez l'outil et fixez celui nº 28 dans le
après en avoir ajusté la pointe au rayon du
cercle tourné. Donnez l'excentricité et le
ites-les plus grands que pour la 9e série

division excentrique de 288, par 3 tours en ar-
e de la vis du chariot, et $^{5}/_{8}$ de tour en arrière de
is du support.
ette série de cercles est celle extérieure des 5 qui
t maintenant former la bordure étrusque. Le nom-
des cercles de cette série est de 84, qui se divi-
t de la manière suivante :
lettez le cercle du chariot, que nous supposons
isé en 96, à la division 2, et décrivez 7 cercles, 1
ette division, et 1 à chacune des suivantes; passez
division, mettez le cercle du chariot à la division
, et décrivez 7 autres cercles comme précédem-
nt. Passez une division, mettez le cercle du chariot
division 19, et décrivez 7 autres cercles; et ainsi
suite pour le reste de cette série, qui, si elle a été
n exécutée, sera complète en décrivant le dernier
rcle, de la dernière série de 7, à la division 96.

Dixième série de cercles. (P. III, fig. 42.)

Excentricité = 31 $^{1}/_{16}$.
Rayon = $^{13}/_{16}$.

Même outil. Diminuez l'excentricité d'un tour et
$_{16}$ de tour en avant. Diminuez le rayon de $^{1}/_{16}$ de
ur en avant. Les cercles de cette série sont au nom-
e de 24, que l'on décrit aux distances suivantes :
cercle du chariot étant à la division 2, décrivez un
rcle : passez 5 divisions et mettez le cercle à la divi-
on 8, puis décrivez un cercle. Passez une division,
ettez le cercle à la division 10, et décrivez un cercle;
ainsi de suite, passant 5 divisions et une division al-
rnativement, et décrivant un cercle à chaque division
termédiaire, jusqu'à ce que le dernier cercle, étant
écrit à la division 96, complète la série.

Onzième série de cercles. (P. III, fig. 43.)

Excentricité = 29 $^{5}/_{16}$.
Rayon = $^{3}/_{4}$.

Même outil. Diminuez l'excentricité de 1 $^{14}/_{16}$e tour

en avant. Diminuez le rayon de $^1/_{16}$ de tour en avant. Il y a 72 cercles dans cette série, et on la décrit de la manière suivante : Mettez le cercle du chariot à la division 2 et décrivez 5 cercles, un cercle à cette division, et un à chaque division suivante. Passez une division, mettez le cercle à la division 8 et décrivez un cercle. Passez une division, mettez le cercle à la division 10 et décrivez 5 cercles ; et ainsi de suite jusqu'à ce que cette série soit complète.

Douzième série de cercles. (P. III, fig. 44.)

Excentricité = 27 $^6/_{16}$.
Rayon = $^{11}/_{16}$.

Même outil ; diminuez l'excentricité d'un tour et $^{13}/_{16}$ tour en avant. Diminuez le rayon de $^1/_{16}$ de tour en avant. Cette série se compose de 24 cercles que l'on décrit aux distances suivantes : Mettez le cercle du chariot excentrique à la division 96 et décrivez un cercle. Passez 5 divisions, mettez le cercle à la division 6 et décrivez un cercle ; passez une division et décrivez un cercle à la division suivante ; et, ainsi de suite, passant 5 divisions et une division alternativement, et décrivant un cercle aux divisions intermédiaires jusqu'à ce que la série soit complète.

Treizième série de cercles. (P. III, fig. 45.)

Excentricité = 25 $^3/_4$.
Rayon = $^3/_4$.

Diminuez l'excentricité de 1 $^{10}/_{16}$ tour en avant. Diminuez le rayon de $^1/_{16}$ de tour en avant ; puis procédez avec le même outil. Cette série de cercles complète la bordure étrusque, adaptée à une division circulaire excentrique de 96, elle se compose d'autant de cercles que la série extérieure, c'est-à-dire 84 que l'on décrit de la manière suivante : Mettez le cercle du chariot à la division 96, et décrivez 7 cercles, un cercle à cette division et un à chaque division suivante

ssez une division, mettez le cercle à la division 8, décrivez 7 autres cercles comme précédemment. ssez une division, mettez le cercle à division 16, et crivez 7 cercles ; et ainsi de suite jusqu'à ce que la rie soit complétée, à la division 94.

Modèle nº 3. — Pl. T. II, fig. 3.

Ce modèle est composé de 5 séries de cercles, de yons différents, disposés autour d'un centre commun, ivant diverses excentricités. A l'aide de cette figure des renseignements que nous allons donner, le urneur reproduira ce modèle facilement.

Les outils dont il devra se servir sont les nos 28 et ; le support à coulisse doit être établi perpendicu- irement à l'arbre du tour. L'ouvrage à tourner, après oir été convenablement fixé sur le chariot excentri- ue, est dressé et poli. On fixe alors l'outil nº 36 dans support à coulisse ; on ajuste la pointe, le chariot centrique et le support à coulisse au centre com- un, avec la plus grande exactitude, et on commence exécuter le centre, ou la série intérieure des cer- es.

Première série des cercles. (P. III, fig. 46.)

Excentricité = 1 $^1/_4$.
Rayon = 1 $^1/_8$.

Donnez l'excentricité en tournant la vis de rappel du hariot excentrique 1 $^1/_4$ tour en arrière, et le rayon n tournant la vis du support à coulisse 1 $^1/_8$ tour en rière. Décrivez alors 8 cercles équidistants ; ces rcles doivent être creusés assez profondément pour en marquer à vive arête la figure que laisse l'inter- ction des cercles ; on devra conserver la même pro- ndeur pour toutes les autres séries.

Seconde série des cercles. (P. III, fig. 47.)

Excentricité = 4 $^1/_2$.
Rayon = 2 $^1/_8$.

Pour l'excentricité, donnez 3 $^1/_4$ tours en arri pour le rayon un tour en arrière ; puis, avec le m outil, décrivez 24 cercles équidistants.

Troisième série de cercles. (P. III, fig. 48.)

Excentricité = 5 $^1/_8$.
Rayon = 11 $^3/_4$.

Donnez l'excentricité par $^5/_8$ d'un tour en arri et le rayon par 9 $^5/_8$ tours en arrière ; puis, ave même outil n° 36, décrivez 24 cercles équidistant

Quatrième série de cercles. (P. III, fig. 49.)

Excentricité = 21 $^1/_2$.
Rayon = 4 $^3/_4$.

Changez l'outil et fixez celui n° 28 dans le suppo coulisse ; après avoir ajusté sa pointe au rayon et profondeur du dernier cercle tourné, ajoutez à l' centricité de la série précédente 16 $^3/_8$ tours en rière. Pour le rayon, diminuez celui de la série p cédente de 7 tours en avant ; décrivez 96 cercles é distants.

Cinquième série de cercles. (P. III, fig. 50.)

Excentricité = 27 $^3/_4$.
Rayon = 1 $^1/_2$.

Accroissez l'excentricité de la dernière série d $^1/_4$ tours en arrière ; diminuez le rayon de 3 $^1/_4$ to en avant, puis décrivez 96 cercles équidistants.

Modèle n° 4. — Pl. P. II, fig. 4.

Ce modèle se compose de 5 séries de cercles, forment les figures les plus éloignées du centre, et 5 séries d'arcs de cercles ou de lignes courbes, qui f ment la rosette centrale. Les cercles sont de ray différents et arrangés suivant diverses excentric autour d'un centre commun. Les arcs de cercles s tous du même rayon et de la même excentricité ;

rtent d'un centre commun et varient de longueur
dement.

Afin de comprendre la description que nous allons
mer de la méthode par laquelle les arcs de cercle
t produits, il faut se rappeler que dans le tour ex-
trique tous les cercles et tous les arcs de cercle
t produits par la rotation du tour ; que le rayon de
s les cercles et de tous les arcs de cercle dépend
l'ajustage du support à coulisse ; et que le lieu de
s les cercles et de tous les arcs de cercle, ou ce
on appelle leur excentricité dans ce genre de tour,
r est donné par le moyen du chariot excentrique.
donc un outil est appliqué à la surface de l'ouvrage
un point hors du centre du mouvement du tour, et
la poulie à courroie qui donne le mouvement à
bre du tour fasse une révolution entière, un cercle
décrit ; si la poulie ne fait qu'une demi-révolution,
til décrira un demi-cercle ou bien un arc de 180
rés ; si la poulie ne fait qu'un quart de révolution,
til décrira un quart de cercle ou bien un arc de 90
rés. La poulie qui donne le mouvement au mandrin
tour présente donc le moyen pratique de mesurer
s les arcs : elle donnera cette mesure très-exacte-
nt et correctement, si l'on trace sur cette poulie un
cle divisé en un assez grand nombre de parties.
posons, par exemple, que ce cercle soit divisé en
parties, et que, pour produire un arc ou ligne
rbe, ladite poulie se meuve de 12 de ces parties,
nesure de l'arc ou de la courbe dès lors produite
égale à $^{12}/_{48}$ de circonférence ; si la poulie se meut
24 de ces parties, la mesure de la courbe sera égale
$^{4}/_{48}$, etc., etc. C'est d'après ce principe que les
rbes dont il s'agit sont produites, et qu'on arrête
nesure de leur longueur.

On se sert de l'outil n° 32 pour tout ce modèle ; le sup-
t à coulisse doit être établi perpendiculairement à
bre du tour.

Fixez l'outil dans le *support* à coulisse, ajustez sa

pointe, le chariot excentrique et le support à co
au centre commun, avec toute l'exactitude possib

Dans cet état de choses, faites mouvoir le tour
pressant doucement la pointe de l'outil contre la
face de l'ouvrage, décrivez un très-faible point ; à
tir de ce point, toutes les courbes qui forme
cercle de la figure se produisent de la manière
vante.

Première série d'arcs. (P. III, fig. 51.)

Excentricité = 5.
Rayon = 5.
Mesure des arcs = $^{12}/_{48}$.

Donnez l'excentricité et le rayon en tournant
de rappel du chariot et la vis du support de 5
chacune en arrière. Mettez le cercle du chariot à
vision 96, tournez la poulie à courroie de l'arbr
qu'à ce que le point central commun soit sous la p
de l'outil; puis, mettant la pointe de l'outil en ce p
décrivez une courbe en donnant à la poulie un m
ment égal à 12 divisions, en la supposant divis
48 (1); alors décrivez 5 autres arcs ou courbes à
cune des divisions suivantes du cercle du chariot
32, 48, 64, 80.

Seconde série d'arcs. (P. III, fig. 52.)

Excentricité = 5.
Rayon = 5.
Mesure des arcs = $^{11}/_{48}$.

Ces arcs sont produits, à partir du point centra
la même manière que ceux de la première série ;
la poulie ne doit se mouvoir que de 11 divisions s
ment. Il y a 12 arcs de cette mesure à décrire,

---

(1) On arrive à une très-grande exactitude pour cette figur
trale, à l'aide d'un arrêt qui maintient la poulie dans les lim
mouvement destiné à la production de l'arc demandé.

acune des divisions suivantes du cercle du chariot, 14, 18, 30, 34, 46, 50, 62, 66, 78, 82, 94.

Troisième série d'arcs. (P. III, fig. 53.)

Excentricité = 5.
Rayon = 5.
Mesure des arcs = $^{10}/_{48}$.

Produisez 6 arcs, un à chacune des divisions 4, 20, , 52, 68, 84.

Quatrième série d'arcs. (P. III, fig. 54).

Excentricité = 5.
Rayon = 5.
Mesure des arcs = $^{8}/_{48}$.

Produisez 6 arcs, un à chacune des divisions suintes, 6, 22, 38, 54, 70, 86.

Cinquième série d'arcs. (P. III, fig. 55.)

Excentricité = 5.
Rayon = 5.
Mesure des arcs = $^{7}/_{48}$.

Produisez 12 arcs, un à chacune des divisions 8, 12, , 28, 40, 44, 56, 60, 72, 76, 88, 92.

Première série de cercles. (P. III, fig. 56.)

Excentricité = 14 $^{1}/_{8}$.
Rayon = 5.

Même outil et même rayon que précédemment. ugmentez l'excentricité de 9 $^{1}/_{8}$ tours en arrière; is, en supposant le cercle du chariot excentrique visé en 96, décrivez 48 cercles de la manière suivante:

Tracez un cercle à la division 96; mettez le cercle chariot à la division 1, et décrivez un autre cercle; ssez 2 divisions; mettez le cercle du chariot excenique à la division 4, et décrivez un cercle; mettez le rcle du chariot excentrique à la division 5, et dé-

crivez un autre cercle ; et ainsi de suite, passant
2 divisions alternatives jusqu'à ce que le nomb
48 cercles soit complet.

Seconde série de cercles. (P. III, fig. 57.)

Excentricité = $19\ ^3/_4$.
Rayon = $^1/_2$.

Même outil ; donnez l'excentricité par $5\ ^5/_8$ t
arrière, et le rayon par $4\ ^1/_2$ en avant ; décri
cercles équidistants.

Troisième série de cercles. (P. IV, fig. 58

Excentricité = $24\ ^1/_2$
Rayon = 4.

Même outil ; donnez l'excentricité par $4\ ^3/_4$ t
arrière, et le rayon par $3\ ^1/_2$ tours en avant ; d
32 cercles équidistants.

Quatrième série de cercles. (P. IV, fig.

Excentricité = $29\ ^1/_2$.
Rayon = $2\ ^1/_2$.

Même outil ; accroissez l'excentricité de 5 t
arrière ; diminuez le rayon de $1\ ^1/_2$ tour en ava
crivez 32 cercles équidistants.

Cinquième série de cercles. (P. IV, fig. 6

Excentricité = $30\ ^1/_2$.
Rayon = 2.

Même outil ; accroissez l'excentricité d'un
arrière ; diminuez le rayon d'un $^1/_2$ tour en av
crivez 32 cercles équidistants. Ces cercles ne
pas être produits aux divisions du cercle du
excentrique adoptées pour la troisième et la qu
séries, mais au milieu entre ces divisions.

Modèle n° 5. — Pl. P. II, fig. 5.

Ce modèle se compose d'un certain nombre

concentriques et d'arcs de cercle qui se croisent l'autre. Les cercles concentriques augmentent de eur dans un rapport uniforme à partir du centre mmun ; les arcs de cercle sont tous de la même me- e et produits, non pas du point de centre commun, s de points qui en sont équidistants.

'outil dont on se sert pour obtenir la reproduction ce modèle est le n° 28, et le support à coulisse être établi perpendiculairement à l'arbre du tour. 'ouvrage à tourner étant convenablement fixé au riot excentrique, dressé et poli, placez l'outil dans upport à coulisse; ajustez sa pointe, le support à lisse et le chariot excentrique au centre commun, xécutez les cercles concentriques.

Cercles concentriques. (P. IV, fig. 61.)

Rayon du premier cercle = 1.
Rayon du second cercle = 1 $^1/_2$.
Rayon du troisième cercle = 2.

'our produire le rayon du 1er cercle, ou cercle inté- r, tournez la vis du support à coulisse un tour en ère, décrivez un cercle. Pour produire le rayon du nd cercle, accroissez le rayon du premier en tour- t la vis du support à coulisse d'un $^1/_2$ tour en ar- e. Décrivez un autre cercle, et ainsi de suite, en roissant le rayon de chaque cercle suivant, jus- à ce que vous ayez décrit 80 cercles.

Arcs de cercles. (P. IV, fig. 62.)

Excentricité = 30.
Rayon = 30,
Mesure des arcs = $^{10}/_{48}$.

Ces arcs de cercle se creusent avec l'outil n° 28, et la même profondeur que les cercles concentriques. pposons que le rayon du cercle intérieur concen- ique soit 40 $^1/_2$; produisez le rayon pour les arcs égal 30, en tournant la vis *du support* à coulisse 10 $^1/_2$

tours en avant, et l'excentricité en tournant la
chariot 30 tours en arrière; tournez la poulie de
jusqu'à ce que le centre du cercle concentriq
rieur coïncide avec la pointe de l'outil. Faite
cher la poulie en avant, sans que l'outil touc
vrage, d'un arc de $^{11,5}/_{48}$, et mettez l'arrêt
pêche cette poulie d'aller au-delà. Tournez de
la poulie en arrière d'un arc de $^{10}/_{48}$, et mettez

L'outil étant appliqué maintenant à la sur
l'ouvrage, et la poulie mise dans l'espace ains
par les arrêts, on décrira un arc égal à $^{10}/_{48}$,
dire un arc qui commence à une distance des
communs égale à $^{1,5}/_{48}$, et finira à une dist
centre commun égale à $^{11,5}/_{48}$.

Il y a 12 séries de ces arcs à décrire disposé
manière suivante, et composées chacune de 5

Mettez le cercle du chariot que nous supp
divisé en 96 à la division 96, et décrivez un ar
division et aux 4 divisions suivantes; passez
sions; mettez le cercle de la division excentri
division 8, et décrivez 5 autres arcs, et ainsi
Les divisions du cercle du chariot auxquelles
de chaque série devront être décrit... ...nt
vantes :

1re série d'arcs, aux nos 96 —
2e. . . . . 8 —
3e. . . . .
4e. . . . . . .
5e. . . . .
6e. . . .
7e. 5
8e. ... — 5
9e. ... — 6
1... 4 —
... 82
... — 9

Modèle 6. — Pl. T. II, fig. 6.

tte figure montre la manière dont les séries des es excentriques et les séries des arcs sont combi- dans ce modèle. Les séries des cercles sont de rentes excentricités et de différents rayons, et les tous de la même mesure et partant de points dif- its, mais équidistants du centre commun.

ur travailler au tour excentrique une pièce sem- e à ce modèle, on se sert de l'outil nº 28 et l'on it le support à coulisse perpendiculairement à l'ar- du tour.

ouvrage à tourner se fixe d'abord convenablement hariot, puis on en dresse et on en polit la surface. ite on place l'outil dans le support à coulisse; on e la pointe, le support à coulisse et le chariot ex- rique sur le centre commun, et l'on procède à cution des arcs de cercle.

Arcs de cercle. (P. IV, fig. 63.)

Excentricité	=	12.
Rayon	=	12.
Mesure des arcs	=	$^7/_{48}$.

roduis ... ntricité en tournant la vis du cha- de ... arrière, et le rayon en tournant ... de 12 tours en arrière. Ajustez la ... le l'arbre à la mesure des arcs de ... manière qu'il a été dit pour le mo-

... ercle sont à to... ds semblables à ... ur le modèle ... pour leurs di- ... les décrit ex... la même ma-

... rale, ou pr... e cercles. (P. IV,

Excent...
Rayo...

... arrêts ... l'arbre et continu...

avec l'outil n° 28. Donnez l'excentricité par
en avant, et le rayon par 11 tours en avan
8 cercles équidistants de la même profond
arcs.

Deuxième série de cercles. (P. IV, fi

Excentricité = 4 $^5/_8$.
Rayon = 17.

Même outil; les cercles doivent être cr
profondément pour que les espaces ombr
sent leur entrecroisement soient à vive arê
l'excentricité par 3 $^1/_8$ tours en arrière,
par 16 tours en arrière. Décrivez 24 cercl
tants.

Troisième série de cercles. (P. IV, fi

Excentricité = 30.
Rayon = $^1/_2$.

Les cercles de cette série et des 7 séri
sont tous exécutés avec l'outil n° 28 et
même profondeur que ceux de la deuxièm
donne l'excentricité par 25 $^5/_8$ tours en ar
rayon par 16 $^1/_2$ tours en avant. On décri
équidistants.

Quatrième série de cercles. (P. IV, fi

Excentricité = 29 $^1/_2$.
Rayon = 1.

L'excentricité s'obtient par $^1/_2$ tour en
rayon par $^1/_2$ tour en arrière. On décrit al
cles équidistants qui circonscrivent ceux
sième série.

Cinquième série de cercles. (P. IV, fi

Excentricité = 29.
Rayon = 1 $^1/_2$.

Produisez l'excentricité par $^1/_2$ tour en

ar $^1/_2$ tour en arrière. Décrivez ensuite 12 cer-
uidistants qui circonscrivent ceux de la qua-
série.

ixième série de cercles. (P. IV, fig. 69.)

Excentricité = 28 $^1/_2$.
Rayon = 2.

entricité se produit par $^1/_2$ tour en avant et le
ar $^1/_2$ tour en arrière. Décrivez ensuite 12 cer-
uidistants qui circonscrivent ceux de la cin-
série.

ptième série de cercles. (P. IV, fig. 70.)

Excentricité = 28.
Rayon = 2 $^1/_2$.

uisez l'excentricité par $^1/_2$ tour en avant, le
oar $^1/_2$ tour en arrière. Décrivez 12 cercles
tants, qui circonscrivent ceux de la sixième

uitième série de cercles. (P. IV, fig. 71.)

Excentricité = 27 $^1/_2$.
Rayon = 3.

uisez l'excentricité par $^1/_2$ tour en avant et le
par $^1/_2$ tour en arrière. Décrivez 12 cercles
tants qui circonscrivent ceux de la septième

uvième série de cercles. (P. IV, fig. 72.)

Excentricité = 27.
Rayon = 3 $^1/_2$.

uisez l'excentricité par $^1/_2$ tour en avant, et le
ar $^1/_2$ tour en arrière. Décrivez 12 cercles qui
crivent ceux de la 8e série.

ixième série de cercles. (P. IV, fig. 73.)

Excentricité = 26 $^1/_2$.
Rayon = 4.

Produisez l'excentricité par $^1/_2$ tour en arrière
le rayon par $^1/_2$ tour en avant. Décrivez alors 12 c
cles équidistants qui circonscrivent ceux de la 9ᵉ sé
et complètent la figure.

Onzième série de cercles. (P. IV, fi. 74.)

Excentricité = 23 $^1/_2$.
Rayon = 1.

Même outil nº 28 ; creusez les cercles assez p
fondément pour que les espaces laissés entre eux
en dedans des cercles soient à vive arête. Cette s
de cercles est produite par une division du cercle
chariot excentrique de 288.

Produisez l'excentricité par 3 tours en avant e
rayon par 3 tours aussi en avant. Puis mettez le ce
du chariot excentrique que nous supposons divisé
288, à la division 288 ; passez 10 divisions, mette
cercle du chariot à la division 11, et décrivez
cercle à cette division et un à chacune des divisi
suivantes, c'est-à-dire aux divisions 12 et 13 : pas
10 divisions, mettez le cercle du chariot à la divis
24 et décrivez un cercle à cette division et aux d
divisions suivantes, c'est-à-dire aux divisions 25 et
et ainsi de suite, en passant 10 divisions et décriv
3 cercles, jusqu'à ce que la figure soit complète.

On peut substituer à cette exécution la suivan
quand le cercle du chariot excentrique est divisé s
lement en 96.

Onzième série de cercles adaptée à la division
(P. IV, fig. 75.)

Excentricité du cercle supérieur = 25.
Excentricité du cercle central = 23 $^1/_2$.
Excentricité du cercle inférieur = 22.
Rayon = 1.

Produisez l'excentricité et le rayon, pour le cer
central, de la manière indiquée pour la série adap

ision 288, et décrivez un cercle à chacune des s du cercle du chariot excentrique 4, 12, 20, 44, 52, 60, 68, 76, 84, 92.
ıez l'excentricité du cercle supérieur en tour-vis du chariot de 1 tour $^1/_2$ en arrière ; et, avec e rayon, décrivez un cercle à chacune des di-du cercle du chariot, comme précédemment. l'excentricité du chariot par 3 tours en avant ; le même rayon que précédemment décrivez :le, à chacune des divisions du cercle du cha-cédemment indiquées pour le cercle central.

uzième série de cercles. (P. IV, fig. 76.)

Excentricité = 34.
Rayon = 1.

e outil, n° 28 ; creusez les cercles assez pro-ent pour que leurs centres soient à vive arête ; rcles inférieurs sont ceux qu'il faut tracer.
uisez l'excentricité par 12 tours en arrière, et ı restant le même que précédemment, décri-cercles équidistants ; un cercle, en supposant e du chariot excentrique divisé en 96, à cha-s divisions suivantes, 2, 4, 6, 8, 10, 12,...... , 94, 96.

eizième série de cercles. (P. IV, fig. 77.)

Excentricité = 37.
Rayon = 1.

ercles à décrire sont les 3 cercles supérieurs gure. Produisez l'excentricité par 3 tours en ; et, avec le même rayon que précédemment, z un cercle à chacune des divisions du chariot ique indiquées pour la 12e série.

atorzième série de cercles. (P. IV, fig. 78.)

Excentricité = 35 $^1/_2$.
Rayon = 1.

Les cercles à exécuter sont les trois cercl
tre de la figure.

Produisez l'excentricité par 1 $^1/_2$ tour en
avec le même rayon que précédemment, de
cercle, en supposant le cercle du chariot ex
divisé en 96, à chacune des divisions suivar
5, 7, 9, 11, 13, 15......, 89, 91, 93, 95.

Les modèles qui vont suivre sont des exe
ressources qu'on peut trouver dans mon char
trique composé.

Modèle 7. — Pl. T. IV, fig. 79.

Ce modèle est destiné à montrer la facult
sède mon chariot, de produire des carrés,
oblongues, et toutes les figures qui résul
combinaison du mouvement de deux lignes dr
sant alternativement et perpendiculaireme
l'autre. Le morceau de bois, ou de toute
tière, qu'il s'agit de travailler, étant fixé f
au chariot, est bien dressé et adouci avec
fixé dans le support à coulisse; les couliss
alors disposés pour glisser à angle droit l'un s
et on ajuste le premier mouvement circulai
près la tête du tour, et entre les deux cou
de manière que l'index arrive à la division
3. Le coulisseau près la tête du tour est al
jusqu'à moitié de l'étendue d'un côté du car
en tournant la vis *d*, *d* du coulisseau (Pl. T.
et le second coulisseau est poussé d'une égal
en tournant la vis du même nombre de tours
traçante, ou l'outil coupant, qui a été préa
fixé dans le support à coulisse, arrive alors
coins du carré, et s'ajuste pour découper un
diamètre et de la profondeur voulus; le tou
en mouvement, et le cercle au coin du carr
cuté. La vis du coulisseau près la tête du tou
tournée d'un tour, et un autre cercle est
et ainsi de suite jusqu'à ce qu'on ait décrit 2

e qui complète un côté du carré. Le second coulis-eau est alors manœuvré comme la première fois, et n forme ainsi un second côté du carré, consistant ussi en 26 cercles. Le coulisseau du côté de la tête lu tour est ensuite mis en mouvement comme précé-lemment, mais en sens inverse, et le troisième côté lu carré est exécuté; enfin, l'autre coulisseau est mu le manière à former le quatrième côté, et à compléter e carré.

La figure intérieure, qui se compose des grands cercles, s'exécute d'après le même principe, et par le mouvement combiné des deux coulisseaux.

Il est évident que les modèles à ligne droite, sem-blables à celui-ci et à ceux qu'on voit Pl. T. III, fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, ne peuvent s'obtenir par aucun chariot, à moins *que les coulisseaux ne soient mobiles vers les deux extrémités.*

Modèle 8. (Pl. T. IV, fig. 80.)

Toutes les figures semblables à ce modèle ont besoin, pour leur exécution, de toutes les ressources d'ajus-tage du chariot composé, et l'on trouvera d'ailleurs qu'il n'est pas indifférent de les combiner dans un or-dre plutôt que dans un autre, pour épargner le tra-vail et assurer l'exactitude de l'exécution. Mais, sans entrer ici plus particulièrement dans les divers modes de procéder, je détaillerai simplement, dans cet exem-ple, la méthode que j'ai suivie pour l'exécution de cette gravure.

Le morceau de bois sur lequel la gravure devait se faire, ayant été fixé sur le chariot, a été dressé avec un outil placé dans le support à coulisse, jusqu'à ce que sa surface fût bien plane et polie. L'index du mou-vement circulaire près la tête du tour a été ajusté à la division 8; puis les deux coulisseaux, c'est-à-dire les deux mouvements en ligne droite, placés sous l'angle de 60 degrés, l'un par rapport à l'autre. L'index du second mouvement circulaire, le plus éloigné de la

tête du tour, a été ajusté à la division 1
seaux, dans leur position centrale sur le
couche respectives, et l'index de cha
conséquemment à la division 0 à l'échel
de leurs plaques de couche.

Un outil bien affûté a été fixé dans le
lisse, et la pointe ajustée (au centre
du mandrin) au rayon du cercle voulu
ché alors, et la pointe de l'outil a décri
l'on voit au centre de la gravure. La vi
près la tête du tour fut tournée deux to
le coulisseau se trouva rejeté de sa po
de l'étendue de deux divisions de l'éche
de couche; le tour marcha de nouveau
cercle se trouva décrit par l'outil près
l'avait été au centre. Les deux autres c
celui central, furent décrits, en ajus
mouvement circulaire (c'est-à-dire celu
loin de la tête du tour) et en faisant ar
pointer à la division 4, puis la divisio
coulisseau près la tête du tour marcha
deux tours, dans la même direction q
ment, au moyen de quoi le coulisseau
l'étendue de quatre divisions de l'échel

Alors, on décrivit trois autres cercle
niers, dans la même direction du ray
arriver l'index à pointer les mêmes divi
cédemment, c'est-à-dire les divisions 1

Le coulisseau fut de nouveau poussé
divisions, et trois nouveaux cercles fure
de ceux qui venaient de l'être, dans la
tion de rayon, et ainsi de suite, poussan
de deux tours de la vis, faisant trois
fois, et établissant le mouvement circul
que cercle, de manière que l'index po
sions 12, 4 et 8. Cette marche d'ajust
s'est continuée jusqu'à ce que trois lign
cercles fussent terminées et se composas

cles à partir du cercle central ; puis la vis du coulisseau près la tête du tour ne fut plus mise en mouvement : son index resta stationnaire, pointé à la 32e division à partir de la division O de l'échelle, pendant l'exécution du reste de la gravure. Le mouvement circulaire sur la seconde plaque de couche fut alors ajusté pour que l'index pointât successivement aux divisions 2, 6 et 10; un cercle fut décrit à chacune de ces divisions. La vis du second coulisseau (celui le plus loin de la tête du tour) fut tournée de 2 tours, et le coulisseau poussé de deux divisions à partir de la position centrale, dans une direction angulaire par rapport à celle suivant laquelle l'autre coulisseau avait été manœuvré ; 6 cercles furent ainsi décrits en plaçant l'index du mouvement circulaire aux divisions 2, 4, 6, 8, 10 et 12. Le même coulisseau poussé de nouveau de 2 divisions de l'échelle, 6 autres cercles furent décrits en mettant le mouvement circulaire aux divisions marquées 2, 4, 6, 8, 10 et 12, comme précédemment.

La vis du coulisseau ayant été tournée de 2 tours, 6 autres cercles furent décrits aux mêmes divisions que précédemment ; et ainsi de suite jusqu'à ce que la gravure fût complète.

Modèle no 9. (Pl. T. IV, fig. 81.)

Ce modèle est fait pour montrer la faculté qu'a le chariot excentrique composé de dessiner les figures elliptiques.

Cet instrument a une grande facilité d'ajustage pour produire des ellipses de diamètres très-différents. Le seul ajustage du coulisseau à diverses positions excentriques, détermine les diamètres ; et comme ceux-là peuvent s'ajuster à un point excentrique quelconque, par rapport au centre du mouvement de l'arbre du tour et l'un par rapport à l'autre, on peut obtenir toutes les variétés d'ellipse, depuis la ligne droite jusqu'au cercle. Les ajustages du chariot peuvent être considérés différemment et mis en action suivant diverses

dispositions, sans produire aucune variatic résultats; mais, à ce sujet, je me renferme méthode que j'ai suivie en manœuvrant le cl produire ce modèle qui, je l'espère, sera rect et régulier. Si l'on a bien présentes à règles suivantes et qu'on s'y conforme exact n'éprouvera aucune difficulté à obtenir des r liptiques de toute espèce d'excentricité, da de l'action du chariot et du tour.

Règles.

I. Les modèles elliptiques exigent l'actio coulisseaux, et le coulisseau près la tête c toujours poussé plus excentriquement que l'

II. Les deux mouvements circulaires so blement mis en action, et la vitesse de le doit être dans le rapport de deux à un en traire; c'est-à-dire que si le mouvement circ la tête du tour marche de deux divisions ajustage, l'autre mouvement circulaire ne d voir que d'une division en sens inverse. Si marche dans le rapport de quatre divisions ne doit marcher que dans le rapport de de de suite.

III. Le demi-diamètre transverse est co égal à la somme des deux ajustages excen coulisseaux. Par exemple : si le coulisseau du tour est ajusté par 20 tours de sa vis, et 10 tours, le demi-diamètre transverse ser tours de la vis.

IV. Le demi-diamètre conjugué est touj la différence entre les deux ajustages ex Par exemple : si l'un des coulisseaux est p tours de sa vis, et l'autre de 10 tours de l demi-diamètre conjugué sera égal à 10 tour

Je vais expliquer maintenant, en ayant é règles, les ajustages du chariot que j'ai ad l'exécution de cette partie du modèle 9, q

ans une série de 48 lignes circulaires blanches conécutives, par le centre desquelles se trouve la trace 'une véritable ellipse.

Le morceau de bois sur lequel la gravure a été exéutée, ayant été fixé bien ferme au chariot, la surface n a été tournée par un outil fixé au support à cousse, dressé et adouci parfaitement. Le coulisseau près e la tête du tour (règle 1) a été poussé hors de la poition centrale et ajusté en tournant la vis de 24 tours; autre coulisseau a été ajusté en tournant sa vis de 6 ours et en le poussant dans la même direction que autre. Car, 6 ajouté à 24 égalent 30 (règle 3), et dès ors le demi-grand diamètre devient égal à 30 tours de is, et le diamètre entier à 60 tours. La différence ntre les deux ajustages (24 et 6) est 18, et, par conséquent (règle 4), le demi-diamètre conjugué était égal à 8, et le diamètre entier à 36 tours de la vis du couisseau. Les coulisseaux du chariot étaient donc ajustés le manière à ce que les longueurs du diamètre fusent dans le rapport de 60 à 36 ou de 5 à 3.

L'index de chaque mouvement circulaire a été pointé la division marquée 12, et un outil pointu étant bien olidement fixé dans le support à coulisse et ajusté au ayon du cercle voulu, le tour a marché et un cercle a été décrit à chaque extrémité du diamètre. Le mouvenent circulaire près la tête du tour (règle 2) étant vancé de 4 divisions, et l'autre mouvement circulaire de 2 divisions, en sens inverse, un autre cercle a été décrit. Le mouvement circulaire près la tête du tour a été avancé de nouveau de 4 divisions, l'autre de 2, comme précédemment, et un nouveau cercle a été dérit; et ainsi de suite jusqu'à ce que les 48 cercles fusent achevés et complétassent le modèle.

Je vais donner ici les ajustages des coulisseaux du chariot à l'aide desquels on peut obtenir d'autres ellipses de divers diamètres.

(*Voir le Tableau suivant*, page 56.)

AJUSTAGE EXCENTRIQUE DES COULISSEAUX.		LONGUEUR DU DIAMÈTRE DES ELLIPSES.		RAPPORT DE DIFFÉRENCE ENTRE LA LONGUEUR DU DIAMÈTRE.		
Coulisseau près la tête du tour.	Second coulisseau	Diamètre transverse.	Diamètre conjugué.	Transverse.		Conjugué.
Nombre de tours de vis.	Nombre de tours de vis.	Nombre de tours de vis.	Nombre de tours de vis.			
54	6	60	48	5	à	4
33	3	36	30	6	à	5
36	6	42	30	7	à	5
69	3	72	66	12	à	11
58 1/2	1 1/2	60	57	20	à	19
298 1/2	1 1/2	300	297	100	à	99
151 1/2	148 1/2	300	3	100	à	1

Toutes les courbes tracées d'après le principe ici écrit, seront, dans tous leurs points, conformes à cette ection conique particulière que les mathématiciens nt appelée l'*ellipse d'Apollonius;* et aucune méthode 'est plus facile et plus exacte pour tracer par points ette section conique. Les figures d'un bel ovale se acent aussi à l'aide du chariot, aussi parfaitement ue par aucune méthode donnée par les géomètres; comme exemple j'ai exécuté les deux modèles, Pl. . IV, 85 et 86.

On peut produire une grande variété, une infinité e modèles, par différentes combinaisons, arrangeents et ajustages du chariot. Et je citerai comme reuve à l'appui de ce que j'avance les modèles 1, 2, , 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 et 12, Pl. T. III : j'en donerai même quelques autres, mais quant à ces figures à celles en ovale, je crois inutile d'entrer dans des étails sur l'ajustage du chariot qui a servi à les prouire.

Modèle 10. (Pl. T. IV, fig. 82.)

Une ligne passant à travers les centres des cercles ui forment ce modèle, sera la trace d'une véritable ourbe épicycloïde, qu'on a nommée *le limaçon de Pascal.* On la produira par l'arrangement suivant du hariot :

Le morceau de bois étant fixé et tourné parfaitement, un outil pointu a été fixé dans le support à coulisse et ajusté au rayon des cercles, qui sont au nombre de 96 dans le modèle. Les mouvements circulaires ayant été ajustés pour que l'index pointât la division 2, le coulisseau près la tête du tour a été poussé de 6 tours de sa vis; l'autre coulisseau, dans la même direction, de 12 tours de sa vis. Un cercle a été alors décrit. Les mouvements circulaires furent ensuite mis en marche tous les deux, dans la même direction, d'une division (égale à 1/96 de tout le cercle), et un autre cercle fut décrit; et ainsi de suite, faisant mar-

cher chaque cercle d'une division dans la n
tion, et décrivant un cercle chaque fois jus
la figure fût complète.

Modèle 11. (Pl. T. IV. fig. 83.)

Une ligne passant par les cercles de ce
cera une courbe épicycloïde qui est celle d
Les arrangements du chariot et du suppo
sont les suivants :

Le morceau de bois étant fixé, dressé, po
un outil pointu a été fixé au support à
ajusté au rayon du plus grand des 48 cercl
posent ce modèle. Les mouvements circul
alors disposés pour que l'index de chacun
tât la division 12. Le coulisseau près la t
fut poussé de 48 tours de la vis ; l'autre
dans la même direction, de 16 tours de la
cercle a été décrit. Les mouvements circ
mis en marche, tous deux dans la même di
deux divisions (égales à 2/96 du cercle t
rayon du cercle fut diminué ; en tournant
support à coulisse de 1/12 de tour, un autr
décrit. Les mouvements circulaires furent
mis en marche de 2 divisions chacun, da
direction ; le rayon du cercle fut de nouve
en tournant la vis du support à coulisse d'u
de tour, et l'on décrivit un autre cercle ;
suite, en faisant marcher les cercles de deu
et diminuant le rayon du cercle chaque fo
nant de 1/12 de tour la vis du support à co
qu'à ce que l'index de chaque cercle poin
sion 6. Quand la figure est avancée jusqu'au
des 48 cercles, alors il faut augmenter le
cercles qui restent à décrire, à chaque a
mouvements circulaires, en tournant la vis
à coulisse de 1/12 de tour, en sens inverse
que l'index de chaque mouvement circulai
à la division 12 ; alors le modèle est achevé.

Modèle 12. (Pl. T. IV, fig. 84.)

ne ligne passant par le centre des cercles de ce dèle tracera une véritable courbe épicycloïde. Voici arrangements du chariot qui sont nécessaires pour écuter.

es mouvements circulaires étant ajustés pour que dex de chacun d'eux pointât la division 12, le cou-eau près la tête du tour a été poussé de 22 tours de is, et l'autre de 5 tours de la sienne; un cercle a alors décrit. Le mouvement circulaire près la tête tour a marché de 2 divisions, et l'autre mouvement ulaire de 1 division dans le même sens; on a décrit s un autre cercle, et ainsi de suite, faisant marcher nouvement circulaire près la tête du tour de 2 divi-ns, et l'autre mouvement circulaire de 1 division, s décrivant un cercle chaque fois, jusqu'à ce que 96 cercles fussent achevés.

a courbe intérieure a le même caractère et les nes proportions; elle se compose d'un même nbre de cercles d'un plus *grand diamètre.*

---

e prendrai encore la liberté de présenter aux ama-s quelques modèles supplémentaires exécutés d'a-s les principes qui ont été exposés jusqu'ici. Voyez T. IV, fig. 87, 88, et Pl. T. V, fig. 89, 90, 91, 93, 94, 95, 96, 97 et 98. Je crois que les explica-s que je viens de donner me dispenseront d'entrer s des détails sur leur exécution, qui ne doit plus enter de difficulté.

Notice sur le chariot géométrique.

ette notice a pour but de faire connaître au public, cialement aux amateurs du tour et à tous ceux qui nnent plaisir à la description organique des courbes, effets et le mécanisme de mon chariot géométrique. e mécanisme de ce *chariot* est essentiellement dif-

férent de celui de tout autre chariot, ou instru de cette espèce qui, sous toute autre forme, a offert au public. Il ressemble cependant, en un p à un instrument déjà connu, et je vais l'explic voulant rendre aux autres ce qui leur apparti Quand je travaillai pour la première fois à chariot, le *Manuel du tourneur* était un livre connu en Angleterre, et je n'en avais jamais tendu parler. Je l'achetai plus tard, et j'y trouv description d'un instrument appelé « *Machine ép cloïde,* » qui se vissait sur le nez de l'arbre du t et qui marchait par des roues et des pignons. cet instrument diffère entièrement de mon char comme on devait naturellement s'y attendre : ils mis en fonction sur un plan différent, et l'ajuster excentrique de mon chariot est *en ligne droite*, ta qu'il est *circulaire* dans la machine épicycloïde. que je vis le mode circulaire, je lui donnai la pr rence sur celui que j'avais adopté, trouvant qu'il nait, pour la construction et pour le travail, des lités qui contre-balançaient celles qui résultaien mouvement en ligne droite; je changeai donc chariot pour le faire profiter de cette bonne disp tion. Depuis, je suis revenu au mouvement en l droite; mais enfin je me suis décidé pour le mou ment circulaire, que je regarde en définitive com le meilleur.

Les effets de ce chariot surpassent de beauc tous ceux de la *plume géométrique de Suardi*, ou raissent avoir remplacé ce qui lui manquait. J'ai in duit dans le chariot plusieurs principes que Su n'indique sous aucun rapport dans son livre; et q ques-uns de ces principes sont d'une si heureuse ture, qu'ils défient l'art humain de produire, ave autre chariot, des copies du travail de ce chariot.

Les effets de mon chariot ont été mis sous les y du public, de diverses manières, depuis 1817 jus ce jour. En 1820, je présentai un mémoire à la Soc

des arts, relativement aux moyens d'empêcher la contrefaçon des billets de banque. Ce mémoire contenait un grand nombre de gravures exécutées par mon chariot. Je constatai le fait du travail de l'instrument dans le genre le plus fini, avec toute la correction, l'exactitude, la symétrie et la beauté convenables, par d'autres modèles divers que je publiai, et par plusieurs dons, que je fis à mes amis, de son travail sur ivoire, sur bois, sur métaux, et même sur verre.

En août 1829, MM. Holzapffell et compagnie me prièrent de leur permettre d'ajouter mon chariot à leur catalogue d'appareils pour le tour, à l'usage des amateurs; j'entrai donc en arrangement avec eux pour la construction basée sur les principes mécaniques et les dispositions que j'avais arrêtées; je remis en même temps entre leurs mains trois livres d'échantillons, pour qu'eux et leurs habitués prissent connaissance de l'étendue des effets de mon chariot, en les engageant à les faire connaître. Les effets du chariot géométrique, tel qu'il est construit par MM. Holzapffell et compagnie, furent ainsi bien déterminés, et garantis pour tout le travail relaté dans les livres; car je voudrais que mes lecteurs fussent bien convaincus que je n'ai jamais communiqué ni le mécanisme ni les effets de mon chariot à aucun autre mécanicien ou ingénieur de profession.

Je range les effets du chariot géométrique en trois grandes divisions, et les trois livres que possèdent MM. Holzapffell et compagnie déterminent les courbes et les figures correspondantes à chacune de ces divisions.

La première partie du chariot géométrique est faite séparément, et forme elle-même un chariot; les modèles qui en résultent, à l'exception des spirales (fig. 109 à 112), sont rangés dans les effets de cette première partie.

La seconde partie peut être ajoutée à la première, et ces deux parties combinées possèdent la faculté de

placer toutes les lignes et toutes les courbes q
peut obtenir de la première partie seulement,
toute direction et excentricité possibles, en les co
nant de toutes les manières.

La troisième partie consiste dans l'extension
facultés du chariot, et lui donne la propriété de *di*
l'ellipse et d'autres courbes en un nombre quelco
de parties égales, et ce principe de la divisio
l'ellipse en parties égales, sert de base aussi à la
duction de plusieurs courbes et figures très-curie

Je vais maintenant entrer dans les détails de ces
dèles, et les faire connaître au lecteur dans l'ordre
effets du chariot géométrique.

Premier effet.

Les fig. 113 à 116 (Pl. T. V) proviennent du si
mouvement épicycloïde.

Fig. 113, les cercles sont le résultat de deux
vements circulaires d'égale vitesse, en directions
traires, et ce résultat est assez curieux de sa na

Supposons autant de points fixes qu'il y a de cer
et qui doivent être amenés en contact en même te
avec la surface mobile; en faisant tourner l'arbr
tour, tous les cercles seraient décrits simultaném

Fig. 114, tous les cercles se coupent en différ
points.

Fig. 115, tous les cercles se coupent en un m
point.

Fig. 116, aucun de ces cercles ne se coupe,
tous viennent en contact au même point, en form
croissant. La courbe de M. Carré rentre dans ce m
vement épicycloïde et dans l'action du chariot; ch
ligne de la figure est la courbe même de M. Ca
telle qu'il l'a décrite dans les Mémoires de l'Acadé
des sciences pour l'année 1705.

Second effet.

Le chariot géométrique offre, pour cet effet,

cercle complet, avec des moyens extensifs d'ajustage angulaire. Il décrit toute espèce d'ellipse, depuis la ligne droite jusqu'au cercle, et depuis le plus petit diamètre jusqu'au plus grand que le tour puisse permettre. Il place l'ellipse dans toute direction angulaire possible, et cela donne les moyens de former la ligne droite, qui procède du mouvement elliptique, pour chaque division et chaque nombre de rayons.

Les fig. 117 à 123 sont toutes des modèles de mouvement elliptique.

Fig. 117, les trois courbes du centre sont des ellipses parallèles. Les deux mouvements circulaires sont en sens inverse. Quand les mêmes mouvements sont dans la même direction, on obtient la figure des deux boucles en dedans; mais cette figure des deux boucles en dedans appartient plus spécialement au troisième effet.

La fig. 118 se compose d'ellipses parallèles, commençant par la ligne droite, et se croisant à *angles droits*; le chariot peut d'ailleurs les croiser sous tout autre angle.

La figure 118 *bis* n'est qu'une série d'ellipses. Le même diamètre est le conjugué de quelques-unes, le transverse des autres, et de même longueur que la ligne droite du centre. Ce modèle commence par la ligne droite, et va jusqu'au cercle, puis du cercle à d'autres ellipses. Il comprend *une* ligne droite, *un* cercle parfait, et *toutes* les autres courbes, sauf les ellipses parfaites.

La fig. 119 consiste en un grand nombre d'ellipses du même diamètre transversal. Le diamètre conjugué s'accroît continuellement, tandis que le transverse reste le même, jusqu'à ce que, à la dernière courbe, les deux diamètres deviennent égaux, et forment par conséquent un cercle.

La fig. 120, Pl. T. VI, est une série d'ellipses à partir de la ligne droite.

La figure 121 est une série d'ellipses dont la gran deur s'accroît régulièrement.

La figure 122 est une série d'ellipses se croisant e sections diverses. Elle peut se varier d'une foule d manières.

La fig. 123 est un modèle d'étoile produite par ligne droite provenant du mouvement elliptique.

La figure d'une boucle en dehors ne rentre pas da les limites de la combinaison du mouvement circulair c'est une curiosité, par rapport à l'effet des deux mo vements en *sens inverse* ou dans le *même sens*, et q appartient au quatrième effet.

Du reste, les fig. 99 à 108 (Pl. T. V), qui sont d exercices faits avec le chariot géométrique, contr bueront encore à donner une idée plus nette de ce s cond effet de mon instrument.

Troisième effet.

Cet effet produit des figures avec deux boucles ganses internes. La figure 124 appartient spécialeme à cet effet. Les courbes sont susceptibles de combin sons innombrables. Les trois exemples 124 à 126 in quent simplement les principes dont ils proviennen

Dans la fig. 124, les lignes sont distinctes les un des autres, et se coupent toutes en différents points.

La fig. 125 se compose de lignes distinctes. Ell coïncident en deux points de la courbe, tandis qu'ell s'écartent dans les autres points.

Dans la fig. 126, des courbes se coupent en diff rents points, et dépendent de divers ajustages du ch riot, et de la pointe à tracer par rapport aux figur 124 et 125. Suardi classe toutes ces courbes tourné de deux ganses internes, dans le mouvement elliptiqu Cela paraît convenable, car les vitesses des deux mo vements circulaires qui produisent les ellipses so comme *deux* est à *un* en sens *inverse*, et comme *de* est à *un* dans le *même* sens, pour les figures de de ganses en dedans. Par exemple, supposons deux a

neaux de métal dont le bord intérieur de l'un et le bord extérieur de l'autre soient de même diamètre, et dont chacun se divise en 96 dents. Supposons un autre cercle de métal, juste de diamètre moitié, et divisé en 48 dents à son bord extérieur. Si la roue de 48 dents tourne en rond en dehors de l'une des grandes roues et en dedans de l'autre, elle tournera toujours, dans les deux cas, deux fois sur son axe pendant qu'elle achèvera le circuit des 96 dents de chaque grande roue. Une pointe fixe, attachée par un bout à la roue de 48 dents, de manière qu'elle s'étende au-delà des dents, décrira une ellipse dans l'un des cas, et, dans l'autre, les courbes à deux ganses internes. La figure à deux *ganses internes* ne rentre pas dans la combinaison du mouvement circulaire. C'est une curiosité qui se rapporte à l'effet occasioné par les mouvements en sens inverse ou dans le même sens, comme on le verra dans l'exemple suivant.

Quatrième effet.

Cet effet comprend les triangles et les figures de trois ganses internes et de trois ganses externes. C'est un fait digne de remarque que, dans les figures de trois ganses et au-delà, la seule altération qui résulte du mouvement circulaire dans le même sens ou en sens inverse, c'est que les ganses sont tournées en dedans ou en dehors. Supposons qu'au lieu de la roue de 48 dents dont nous venons de parler, on applique une roue de 32 dents, de la même manière par rapport aux deux grandes roues, le nombre de ganses sera de trois, parce que la roue de 32 dents tournera trois fois en faisant le tour de chaque grande roue; dans l'un des cas, les ganses seront internes, et dans l'autre elles seront externes.

La figure 127 est une combinaison de ganses internes et externes.

Dans la figure 128 les mouvements circulaires sont en sens inverse, produisant des triangles, etc.

La figure 129 est du même genre que la précédent mais elle comprend quatre ajustages différents du ch riot.

La figure 130 est un arrangement de trois gans externes donné par l'ajustage du chariot.

La fig. 131 se compose de trois ganses différent externes.

La fig. 132 est une série de trois ganses externe produite par un arrangement particulier du chariot.

La figure 133 est une combinaison de trois arrang ments distincts, de trois ganses externes.

La figure 134 est une combinaison de trois gans internes produite par un ajustage du chariot.

Cinquième effet.

Cet effet comprend des carrés et des figures à quat ganses internes et externes. Si au lieu de roues de 4 et de 32 dents dont nous avons parlé dans les deux e fets précédents, on emploie une roue de 24 dents combinaison avec une des grandes roues, on au quatre ganses externes et quatre ganses internes av l'autre grande roue.

La fig. 135 est une combinaison de quatre gans externes et de quatre ganses internes.

La fig. 136 est une combinaison de plusieurs figur à quatre ganses.

La fig. 137 est un modèle de carrés produit pour combinaison de mouvements qui donne quatre gans externes. Le centre de la figure est une série quatre ganses externes.

La figure 138 est une série de figures à quat ganses externes, diminuant graduellement à partir bord extérieur de la figure.

Sixième effet.

Cet effet du chariot produit des figures gansées festonnées, ainsi que toute combinaison de travail ép cycloïde depuis 6 ganses jusqu'à 156 ganses dans

me cercle. On peut obtenir tous les nombres pairs re 6 et 156, mais rien que des nombres pairs.

.e centre de la figure 139 se compose de cercles centriques; puis viennent des séries de séries ganses ernes; enfin des séries de seize ganses externes ment la bordure.

Septième effet.

.e chariot, dans cet effet, est complètement excen- que avec un ajustage circulaire excentrique qui s'é- d jusqu'à 96 divisions; tout le travail qu'on peut écuter avec cet excentrique est très-fini.

Fig. 140. Les coquilles externes sont l'ouvrage de centrique. Le cercle est une étoile produite par le uvement elliptique que donne la ligne droite.

La fig. 141 est de toutes parts un ouvrage circulaire centrique.

Huitième effet.

Cet effet du chariot géométrique offre la combinai- de tout ce qu'il peut exécuter, dans tout arrange- nt qu'il peut plaire à l'amateur d'obtenir.

La fig. 142 a dans son centre une étoile produite par mouvement elliptique de la ligne droite; puis vient e série de ganses internes et externes; enfin d'autres ries de ganses épicycloïdes externes.

La fig. 143 est un mélange de travail excentrique icycloïde. Le centre et son entourage appartiennent travail excentrique. Puis viennent des ganses épi- cloïdes externes; une combinaison de ganses inter- s et externes entremêlées; puis une série de cercles tenus par l'ajustage excentrique du chariot; enfin deux bordures extérieures se composent de ganses icycloïdes externes.

Ces modèles doivent convaincre l'amateur du tour la grande étendue des effets du chariot géométrique, je serai satisfait si chacun des tourneurs à qui ces odèles plairont, convient avec moi que *l'instrument i les produit est digne de l'attention* du public. Le

chariot géométrique accomplit son travail avec l
grande précision, la correction la plus minutieus
duisant les lignes les plus fines dans un parall
parfait, et d'un autre côté, pouvant les creuser
découper avec une netteté parfaite, aussi profond
qu'on le désire; on n'a d'ailleurs besoin pour c
vail que du tour ordinaire auquel s'ajuste le chari

Au moyen d'une faible charpente en bois pour
voir la tête du tour, qui repose sur une table, l
peut être placé verticalement et le chariot tra
horizontalement, au moyen d'une manivelle co
niquant à la main le mouvement au chariot; da
arrangement le chariot géométrique devient un
reil capable de donner toutes les facultés pour
des courbes sur des plaques d'acier et de cuivre
procédé de la gravure; de cette manière il peut
à ceux qui ne savent pas tourner ou à ceux qui v
graver par le moyen du tour.

Avant de terminer je ferai observer que le c
géométrique ni aucune des parties du mécanisme
compose n'ont été employés à l'exécution de la s
fig. 109, 110, 111 et 112, Pl. T. V, ce travail
dant d'une combinaison de mouvement qu'on n
assigner à ce chariot, ni à aucun autre chariot a
et qui tourne sur l'arbre du tour. Les autres m
sont tous faits comme je l'ai expliqué pour les ef
la *première partie* du chariot.

POULIE EXTENSIBLE,

par M. Chapelle.

Dans les arts mécaniques, on a souvent bes
faire varier la vitesse relative des différentes
d'une machine. Pour cela, on cherche souvent
croître la vitesse du moteur principal. Mais,
que ce moteur n'est pas toujours susceptible de p
une vitesse plus accélérée, on s'expose à des
de forces vives qui rendent le travail plus dispen

a donc généralement recours à une ressource mé-ique vulgaire, qui est de modifier les rapports des renages dans les roues qui commandent ou sont mandées, ou bien on fait usage de poulies ou tam-rs d'un plus grand ou d'un plus petit diamètre, de es différentiels, de cônes à expansion ou univer-, etc. Le changement de roues, de poulies ou de bours, ne peut souvent s'effectuer qu'avec une nde perte de temps, et d'ailleurs il ne peut avoir aussi fréquemment que l'exigerait la conduite ré-ière d'un travail journalier, et dont les conditions vent varier en peu d'instants. D'un autre côté, les es ont l'inconvénient, quand ils consistent en plu-urs poulies réunies, de diamètre décroissant, de ne voir graduer convenablement le mouvement, ou, and ils sont unis, de laisser glisser facilement les urroies vers leur pointe, et de présenter par consé-ent une grande irrégularité dans leur transmission mouvement. Indépendamment de cela, on ne peut s toujours imprimer à volonté un mouvement de va-vient à ces cônes; et lorsqu'on rejette sur une de urs portions la courroie, il arrive souvent que celle-i ne tourne plus dans le plan de la roue qu'elle mène, e qui fatigue les axes, dégrade les engrenages et dé-ériore les machines.

Nous avons vu, à la dernière exposition des produits de l'industrie, un nouveau moyen qui a été appliqué par M. Chapelle, mécanicien, rue du Chemin-Vert, nº 3, à Paris, à sa belle machine à fabriquer le papier continu, et destiné à satisfaire aux conditions du problème mécanique que ne remplissent qu'imparfaitement les roues dentées, les poulies, les tambours et les cônes. C'est une poulie extensible dont peu de mots suffiront pour faire comprendre le mécanisme, quand on aura jeté les yeux sur les figures que nous en donnons, planche 8.

La figure 1re est la vue de face de cette poulie extensible.

un disque en métal dans lequel on a tracé et déco
une mortaise ou mieux une coulisse en spirale. C
dans cette coulisse que voyagent et circulent des g
jons que portent les griffes ou mâchoires qui doi
venir affleurer l'objet, le serrer et l'assujétir soli
ment dans la position convenable sur le mandrin.

Les figures 7, 8, 9, 10 de la planche 2, donne
une idée de l'appareil et de son application à un m
drin de tour en l'air.

La fig. 7 représente le disque à coulisse spirale,
est la partie solide de ce disque, et *b,b* la coulisse
s'enroule en spirale régulière, en partant à quel
distance du centre, et par tours successifs jusqu'
périphérie du disque où elle est arrêtée à son av
dernier tour.

Dans la fig. 8, on voit en coupe verticale ce dis
a,a à coulisse spirale *b,b* monté avec le mandrin,
faisant alors partie intégrante et constituant avec lu
au moyen de quelques dispositions dont il va
question, un mandrin universel perfectionné.

La fig. 9 est le plan vu en dessus de ce mandrin
monté et complet.

La fig. 10 est aussi le plan de ce même mandr
mais vu par la face opposée et après qu'on en a en
le disque à coulisse spirale.

Dans ces diverses figures *c,c* sont les griffes ou
choires destinées à assujétir l'ouvrage sur le plat
e,e du mandrin. Ces mâchoires portent des goujo
vis *d,d* prolongés en contre-bas, et dont les extrém
sont disposées de manière à entrer et à circuler à f
tement et sans ballottement dans la coulisse spi
b,b du disque *a,a*. Lorsqu'on fait tourner ce disq
ces goujons se rapprochent ou s'éloignent d'un mê
chemin, du centre du mandrin, de façon que les
choires marchent simultanément pour s'ouvrir ou p
se rapprocher, embrasser et retenir l'objet à tour
sur le plateau *e,e* de ce mandrin.

Dans le but de s'opposer à ce qu'un effort quelcon

ır l'objet monté sur le mandrin ne donne
levers latéral aux mâchoires c, c, ou ne pro-
lles quelques gauchissements, ces mâchoires,
ımment des conducteurs ordinaires qu'elles
ı dessous, sont en outre pourvues de forts
nts plats f, f, f logés entre le plateau e du man-
disque à coulisse spirale a, b. Au moyen de
ements, les mâchoires appuyant par une large
la face inférieure du mandrin, la pression et
ıce se trouvent réparties également sur la ma-
tie de la surface, ce qui s'oppose à ce qu'au-
t puisse déverser ou gauchir une ou plusieurs
ichoires.
naintenir solidement ces épaulements en con-
la face inférieure du plateau e du mandrin,
ne temps pour qu'ils puissent se prêter aux
ents divers que peuvent prendre les mâchoi-
épaulements, qui sont ronds, portent à leur
ı axe g, g, g formant coulisseau et qui marche
mortaises ou coulisses h, h, h découpées dans
ı du mandrin. Ces axes sont filetés et reçoi-
écrou dont le tirage donne aux épaulements
nécessaire de pression sur la surface infé-
plateau, pour que les mâchoires puissent cir-
résister sans devers à tous les efforts.
que à coulisse spirale a, b et le plateau e du
peuvent à volonté être séparés l'un de l'autre
s au moyen de la vis de centre i.
le mandrin complet est fixé sur le nez de l'ar-
ɔur, par un manchon taraudé k comme dans
t des mandrins ordinaires.
cette description, il ne paraît pas bien utile
dans des détails étendus sur la manière dont on
c ce mandrin universel placer les objets excen-
ent. On verra aisément qu'il suffit pour cela de
goujon de l'une des mâchoires d'un ou plusieurs
la spirale en avant ou en arrière du point où il
erait à *égale distance* du centre que les autres.

2° Le disque à coulisse spirale paraît aussi susc
tible de recevoir, dans l'art du tour, une applicat
très-étendue et très-avantageuse, surtout dans les to
avec support à chariot et pour leur procurer ainsi
support universel. Quand on l'emploie à cet usa
dans ces sortes de tours, il faut l'appliquer sur le s
port, immédiatement dessous ou derrière l'outil, de
çon à produire toute espèce de mouvement longitu
nal ou transverse dans les supports à chariot d'un ge
quelconque.

On voit encore qu'on peut aussi en faire us
comme appareil à centrer les cylindres, les roues,
poulies, etc., de tout diamètre, lorsqu'on voudra
dapter convenablement au tour ou aux autres machi
employées à ces divers travaux.

Enfin, il est extrêmement commode pour opé
sans autre disposition le travail du polissage et du l
nissage des bois ou des métaux.

Dans ces diverses applications, il convient néanm
de lui donner une forme plus simple et semblab
peu près à celle que nous allons décrire.

3° Le disque à coulisse spirale est extrêmement
pre à être appliqué aux filières à coussinet pour
rauder les arbres, les barres, les boulons, etc. N
représenterons seulement le cas d'une filière de c
espèce, armée de trois coussinets.

La fig. 11 est le plan de cette filière toute mont

La fig. 12 une coupe verticale de cette même fil
suivant la ligne A B de la fig. 11.

La fig. 13 le plan du disque à coulisse spirale qu
applique à cette filière.

Ce disque *a*, *a*, comme le précédent, est creusé d'
coulisse en spirale *b*, *b* et recouvert par un plateau
qui porte trois coulisses en queue d'aronde. C'est d
ces coulisses que voyagent les coussinets *d*, *d* qui s
pourvus à leur partie inférieure d'un goujon *f*, *f*, *f*
peut glisser dans les tours de la spirale. On con
qu'en fixant le disque dans les mâchoires d'un éta

en faisant tourner la filière *c*, *c* avec le manche *e*, les coussinets se rapprochent simultanément et également du centre, jusqu'à ce qu'ils embrassent enfin l'arbre, la barre ou le boulon qu'il s'agit de fileter, et, de plus, qu'on peut les faire converger par le même moyen les uns vers les autres, à mesure que le filet s'approfondit.

4° On a représenté dans la figure 14 une autre application du disque à coulisse spirale, c'est-à-dire, que, dans ce cas, on l'a fait servir à faire mouvoir une presse horizontale ou un étau, ainsi qu'il va être dit. Les autres figures qui accompagnent la figure 14 sont les détails ou les pièces détachées de cette presse.

a, *b* est le disque à coulisse spirale que la figure représente sous la presse pour faire voir les diverses pièces du mécanisme, mais qui doit être par-dessus, pour que ses tours ou sa spirale ne se remplissent pas de débris des objets qu'on travaille et pour la facilité de la manœuvre.

c, *c* sont des jumelles ou des branches qui portent par-dessus et près de leurs pieds des goujons *e*, *e* qui entrent à frottement juste et peuvent circuler dans la coulisse du disque. Ces branches ont leur centre de rotation en *i*, *i* sur des boulons *d*, *d* que porte une plaque *f*, *f*. Cette plaque est solidement fixée sur l'établi par des moyens convenables.

Les autres branches des jumelles ou de l'étau portent les mâchoires *g*, *g*, qui n'y sont pas unies d'une manière invariable et permanente, mais où elles peuvent tourner autour d'une queue ronde *h*, qu'elles portent à leur centre et qui est insérée dans une cavité de même forme percée dans les branches. Cette disposition a pour but de permettre à la presse ou à l'étau de saisir des corps à faces parallèles, obliques ou inégales, et de les serrer sur une plus grande étendue de leur surface.

On conçoit aisément que quand on tourne le disque à coulisse spirale *a*, *b*, les goujons *e*, *e* des branches de la presse ou de l'*étau se* rapprochent ou s'éloignent.

Ces branches tournant sur leurs pivots ouvrent ou f
ment les mâchoires, et celles-ci alors lâchent ou sai
sent fortement les objets qu'on leur présente.

On peut même donner plus de course aux mâchoi
en plaçant les centres de rotation des branches ou
boulons *d*, *d* dans d'autres trous *i'*, *i'*, dont la pla
f est pourvue.

Nous croyons que cet exemple suffira pour fa
comprendre comment le disque à coulisse spirale p
être appliqué à beaucoup d'autres machines destin
à saisir et retenir avec force des objets quelconq
qu'on veut maintenir ou travailler.

5° La dernière application que nous signalerons
disque à coulisse spirale, est celle où l'on peut s'en
vir pour faire avancer l'outil dans les machines à p
cer, de toute espèce. Pour le moment, on se born
donner un exemple de cette application, à une pe
machine à percer, à main, qui est représentée en élé
tion et par-devant dans la fig. 15, et en élévation
côté dans la fig. 16. Seulement, dans cette dernière
disque est vu en coupe, afin de faire mieux c
prendre le jeu de l'appareil.

a, *a* est le disque avec la coulisse spirale *b*, *b* qu
y a tracée, *c*, *c*, *c* le bâti de la machine, *d*, *d* la b
à foret qu'on fait mouvoir au moyen d'une maniv
et d'un petit système de roues d'angle *e*, *e*. Dans c
machine le foret avance à mesure que l'ouvrage
les progrès, en faisant tourner le disque à coul
spirale *a*. Cette coulisse entraîne dans son mouvem
les mentonnets *f*, *f* fixés sur la face extérieure d
barre à coulisse *g*, *g*, attachée au sommet de l'ar
auquel est fixé le foret, et le mouvement de cette ba
opère ainsi la descente régulière de cet outil.

Cette application de l'appareil à une machine à p
cer, qu'on fait mouvoir à la main, nous dispens
représenter par des figures son application à d'au
machines mues par des moyens mécaniques. Ce m
appareil en effet est particulièrement applicable

outils employés pour alézer les corps de pompes et les cylindres des machines à vapeurs, en permettant à ces outils d'avancer et de reculer à volonté de telle quantité qu'on désire. On peut encore s'en servir avantageusement dans toutes les machines à mortaiser et à rainer, pour mettre en mouvement les outils employés à découper et à percer les métaux; et enfin, pour assurer sur les tables, les établis ou les bâtis, tous les objets qu'on veut percer, entailler, rainer ou travailler d'une manière quelconque.

MACHINE POUR MORTAISER,

RAINER OU PLANER LES MÉTAUX;

Par M. J. Nasmyth, ingénieur.

Dans presque toutes les machines employées aujourd'hui dans les ateliers pour mortaiser, rainer ou planer, l'outil coupant fonctionne en descendant sur la pièce à travailler, soutenue elle-même par divers appuis sur une plate-forme, un plateau ou une table de travail. De plus, cet outil change de place au moyen d'un chariot et d'engrenages, et tout le mécanisme qui le met en action est nécessairement situé au-dessus de la plate-forme de la machine.

Cette disposition est nécessairement défectueuse en ce que, dans une foule de cas, elle pose une limite aux proportions des pièces ou au diamètre des roues sur lesquelles il s'agit d'opérer, et en outre parce qu'elle exige des dimensions considérables dans la machine, et enfin parce qu'elle donne à tout l'appareil une marche extrêmement irrégulière et qui manque de fermeté.

Tels sont les inconvénients que M. J. Nasmyth s'est proposé d'éviter dans sa nouvelle machine, et dans laquelle la plate-forme avec ses engrenages et ses dépendances, qui doivent amener les pièces à l'outil tranchant, est placée en dessus de la machine et par-

dessus toutes les autres parties du mécanisme moteur de la machine. L'outil ou burin, dans cette nouvelle disposition, remplit ses fonctions, monte et descend sur un arbre central qui s'élève au centre de la plate-forme, et est mis en activité par une combinaison mécanique convenable.

Afin de faire comprendre ces dispositions nouvelles, on a représenté, dans les fig. 4, 5, 6, 7, 8, 9, pl. 8, la machine sous différents aspects.

Fig. 4, vue en élévation et par-devant de la machine.

Fig. 5, plan de ladite machine.

Fig. 6, élévation du côté droit.

Fig. 7, coupe par le milieu.

Légende.

a a, bâtis de la machine.
b b, rainures du chariot inférieur.
c c, chariot inférieur.
d d, languettes de ce chariot.
e e, chariot supérieur.
f f, plate-forme qui porte les pièces à rainer.
g g, mortaises de la plate-forme.
h h, entailles à la périphérie.
i, levier à bascule et à ressort entrant da[ns les] entailles.
k, canon central sur lequel peut tourner l[a plate-] forme.
l, outil coupant ou burin.
m m, broche verticale porte-outil.
n n, axe en coulisseau hexagonal qui porte l[...]
o o, bague ou collier du coulisseau.
p, poulie motrice.
q, arbre de cette poulie.
r, pignon monté sur cet arbre.
s, roue dentée menée par le pignon.
t, plateau à manivelle.
u, manche de la manivelle.

bielle articulée à cette manivelle.
boîte glissante sur le coulisseau *n*.
vis qui sert à fixer cette boîte.
arbre de la roue dentée *s*.
excentrique porté par cet arbre.
fourchette qui embrasse cet excentrique.
levier à fourchette.
axe à mouvement alternatif.
bras de levier fixé sur cet axe.
bielle qui reçoit son mouvement du levier.
cliquet mis en action par cette bielle.
roue dentée dans laquelle entre ce cliquet.
boîte à écrou.
vis qui tourne dans cette boîte.
verge fixée aussi sur le levier 2.
cliquet mu par cette verge.
roue à rochet.
boîte à écrou.
vis qui entre dans cette boîte.
vis calantes des chariots.
mode nouveau de goupillage.

Description de la machine.

aaa représente le bâtis en fonte de la machine, sur traverses supérieures duquel on a tracé une rai-re *bb* en V ou de toute autre forme ; c'est sur cette nure que glisse le plateau ou chariot inférieur *cc*, moyen d'une languette *dd* également en V, qu'on a poussé par-dessous. Un autre plateau ou chariot périeur *ee*, placé sur celui *cc*, se meut sur des cou-ses anguleuses dans une direction faisant un angle oit avec celle des coulisses en V de *bb*. C'est ainsi l'on satisfait d'abord à la condition de pouvoir don-r une position quelconque à la pièce dans les deux mensions d'un plan horizontal.

Au-dessus de ces deux plateaux formant chariots se ouve la plate-forme de travail *ff*, qui constitue la pièce plus élevée de la machine. Cette plate-forme est

percée d'un certain nombre de mortaises en T *gg* dans la direction des rayons qui ont pour but de fixer la pièce qu'il s'agit de rainer ou de planer pendant qu'elle est soumise à l'action du burin. On remarque aussi à sa périphérie, et entre les mortaises consécutives, des entailles *hh*, destinées à la fixer dans une position quelconque au moyen du levier à bascule *i*, sur lequel presse un ressort, lorsqu'on le fait tourner sur un canon central *k*, quand le travail l'exige.

L'outil coupant ou le burin *l* est fixé sur l'extrémité de la broche verticale ou porte-outil *mm*, montée elle-même sur l'axe hexagonal *n*, où elle est retenue par des clés ou clavettes, et qui a un mouvement alternatif dans des bagues ou colliers *oo*, qui servent à la guider et à la maintenir. Cette broche *mm* qui porte l'outil peut être enlevée et remplacée par d'autres de longueur et de diamètre variables, suivant la nature du travail qu'on doit exécuter.

On donne le mouvement alternatif vertical au burin *l* au moyen d'une courroie sans fin qui passe sur la poulie *p*, fixée à l'une des extrémités de l'arbre tournant *q*. A l'autre extrémité de cet arbre est monté le pignon *r*, qui mène la roue dentée *s*, laquelle porte le plateau *t* à manivelle *u*; cette manivelle est attachée à la bielle *v*, dont l'extrémité inférieure est articulée sur le tenon d'une boite glissante *ww*, à la partie inférieure de l'axe *n*, boite que l'on fixe à une hauteur convenable par la vis *x*. On voit ainsi, sans autre explication, comment la manivelle *u*, en tournant, met l'outil *l* en action.

Pour que le travail de la machine ait une marche progressive, c'est-à-dire pour que les mortaises, par exemple, aient toute leur profondeur et toute leur largeur, l'arbre *y* de la roue dentée *s* porte un excentrique *z* qui, en tournant entre les bras 1 du levier à fourchette 2, communique un mouvement alternatif à un axe 3 sur lequel l'autre extrémité du levier est fixée. Un autre bras du levier 4, également rivé sur cet axe,

soulève dans ce cas la bielle 5, et communique un mouvement alternatif au cliquet 6 à chaque révolution de l'excentrique. Comme le cliquet 6 est maintenu solidement par son ressort dans l'intervalle des dents de la roue dentée 7, et que cette roue est montée à clé sur la boîte à écrou 8, qui fait mouvoir la vis 9 fixée sur le plateau *cc*, on voit que ce plateau glisse alors sur ses coulisses en V, et fait avancer la pièce sous le burin à chaque descente de celui-ci.

Un mouvement semblable est donné au plateau supérieur *cc* par la verge 10, aussi liée par son extrémité inférieure au levier à excentrique 2, et qui met en jeu le cliquet 11, lequel fait avancer de une ou plusieurs dents la roue à rochet 12 à chaque révolution de l'excentrique, et enfin par la boîte à écrou 13 et la vis 14, qui font glisser sur ses coulisses le plateau supérieur, et par conséquent avancer dans un autre sens la pièce sous le burin.

Enfin on peut donner encore un léger degré d'inclinaison aux mortaises ou aux rainures en élevant et abaissant d'une manière convenable la série des vis 15, 15, qui servent à caler les chariots.

Une méthode commode que l'auteur indique, en terminant, pour fixer à leur place les clés et les clavettes est celle qu'on voit représentée dans les fig. 8 et 9, nº 16, et qui consiste à les percer d'un grand nombre de petits trous sur une même ligne, à y introduire un fil de fer qu'on roule en spirale. Il est aisé de voir que toutes les fois qu'on est obligé de chasser la clavette pour rendre aux pièces toute leur union intime, on n'a qu'à faire tourner le fil spiral pour que son extrémité du côté de la boîte puisse entrer dans le nouveau trou que le marteau a fait sortir en frappant sur la tête de la clavette. C'est une goupille à laquelle on peut laisser du jeu sans crainte qu'elle échappe et tombe, et qu'on peut retirer et remettre à volonté.

MACHINE A TAILLER LES VIS;

Par J. Whitworth, mécanicien.

Je me suis proposé d'abord, dans l'invention de c machine, d'améliorer la construction de la filièr coussinets et de perfectionner les moyens déjà con pour faire marcher ceux-ci simultanément en avant en arrière, et, en second lieu, de faire fonctionner filières, ainsi construites et établies, par machin vapeur ou toute autre force mécanique quelconqu

Les moyens propres à faire avancer simultaném les coussinets d'une filière peuvent varier d'une infi té de manières relativement à la disposition et à construction des pièces qui permettent de parveni ce but; aussi vais-je exposer diverses méthodes m'ont permis d'obtenir ce résultat, et qui présent quelques variations dans les détails.

La figure 17, planche T, nº 2, est une vue persp tive de ma filière à mains, avec les coussinets place;

Fig. 18, la même, vue de champ;

Fig. 19, intérieur de la filière après avoir enlevé couvercle de la boîte;

Fig. 20, la même, vue par dessous;

Fig. 21, coupe longitudinale et verticale par le n lieu.

Dans ces figures *a, a, a*, sont les coussinets ajus avec beaucoup de soin dans des coulisses creusées partie dans la boîte *b, b* et en partie dans son couver ou plaque de recouvrement *c, c*. Ces coulisses so établies de manière à permettre aux coussinets de gl ser dans la direction des rayons du cercle que forme la boîte et son couvercle. *d* est une roue placée à l'i térieur d'une chambre circulaire que ces deux de nières pièces laissent entre elles; à sa périphérie, cet roue porte des dents qui engrènent dans les pas d'u *vis tangente e*, qui pénètre également par une peti

e entre la boite et son couvercle. On conçoit comment cett vis, quand on la tourne, fait la roue dentée *d*.

épaisseur de cette roue dentée, on a découpé rtaises courbes et excentriques *f*, *f*, *f*, et la chacun des coussinets *a*, *a*, *a* vient s'appuyer ement sur la paroi courbe et excentrique de ces mortaises. Par conséquent, en tournant gente *e*, la roue dentée marche, et les queues sinets, poussées par le rayon de moins en oigné du centre des courbes excentriques *f*, ous avancer simultanément vers le centre de

présenté, dans les fig. 22, 23 et 24, la machine opose pour tailler les vis par le secours d'une à vapeur.

22 est le plan de cette machine.

23 une coupe verticale.

24 une élévation latérale.

êmes lettres dans les trois figures indiquent s objets.

st l'établi de la machine, construit, à peu de e près, comme celui d'un tour, et comme lui les poupées fixes B, B sur lesquelles peut t glisser en même temps, dans le sens longin arbre principal CC. Une roue dentée D est cet arbre par une clavette qui traverse son Cette clavette entre en même temps dans une ratiquée sur la longueur de l'arbre principal qu'on le voit dans la fig. 23. Cette roue se nsi liée à l'arbre de manière à pouvoir lui quer son mouvement de rotation, et à lui pergalement de glisser au besoin dans son moyeu .

e D reçoit son mouvement du pignon E, monrbre auxiliaire F, lequel arbre roule dans des s portés sur des potences G, G qui s'avancent le l'établi ; sur cet arbre auxiliaire sont enfi-

lées deux poulies H et I qui tournent librement
lui ; chacune d'elles est munie de griffes, et entre
est placé le manchon à griffes K, et son levier d'
brayage L, qui est destiné à mettre en prise l'une
l'autre de ces poulies avec le manchon, et à faire to
ner l'arbre à volonté dans des directions contraires

La fig. 25, qui représente en élévation cet arbre
xiliaire F et les pièces qui en dépendent, fera mi
comprendre cette partie de la machine. On y voit
des poulies H et I partent des courroies MM', d
l'une est croisée, qui vont passer sur des poulies c
respondantes montées sur un arbre de couche prin
pal N, lequel reçoit le mouvement de la machine à
peur, et peut le communiquer dans des directions c
traires, au moyen des courroies M,M' aux pou
H et I.

Suivant la position dans laquelle est placé le le
d'embrayage L, ainsi qu'on le voit au trait et au p
tillé dans cette fig. 25, l'arbre F tournera dans l'un
l'autre direction, ou restera immobile quand le m
chon restera à égale distance entre les poulies q
porte.

La filière P, dans cette machine, est montée sur
support Q, qui peut glisser sur un rail-way que p
l'établi AA, et être fixée à volonté par un boulo
écrou. Les coussinets de cette filière sont établis
près le principe décrit ci-dessus, mais leur constr
tion varie néanmoins un peu.

La pièce cylindrique en blanc, arbre, vis ou b
lon, etc., qu'on veut fileter et qu'on voit en R,
maintenue d'un bout dans les griffes d'un mandrin
versel monté sur le nez de l'arbre principal C.
mouvements de rotation et de translation simulta
de cet arbre font donc passer la pièce en blanc à
vers la filière, et par conséquent tailler le filet qu
doit porter sur sa surface convexe.

Le mouvement de translation de l'arbre princip
dépend d'une vis conductrice T dont l'axe de fi

: avec celui de cet arbre. Ces deux pièces sont leurs extrémités au moyen d'une tête que la e à un de ses bouts, qui entre dans une cavité dans le bout de l'arbre, et qui permet à celui-urner au besoin indépendamment de la vis.

vis T traverse une boîte à écrou U qui tourne nt sur la poupée V, et à laquelle on commu-: mouvement par la roue dentée W fixée sur tte disposition suffit pour donner à l'arbre prin-ı mouvement de translation en avant ou en ar-

oit aussi par cette disposition qu'une même vis pas convenable peut être employée à tailler des un pas quelconque sur la pièce en blanc R, et marche progressive de la vis et de l'arbre prin-ui détermine en définitive l'inclinaison du pas filetage, peut être réglée en variant à volonté mètres des engrenages des roues qui mettent munication entre eux l'arbre secondaire F et principal C, ainsi que la roue dentée W que ı boîte à écrou.

de limiter l'étendue de la partie filetée sur la n blanc, des arrêts d'ajustement XX sont posés coulisseau qui marche en même temps que principal s'avance. Dans un point déterminé et ne temps opportun, ces arrêts agissent sur le l'embrayage L, qui rejette le manchon à griffes ı poulie opposée, et change ainsi la direction ıvement.

g. 26 fait voir la structure intérieure de la boîte ière à coussinets qui a été adaptée à la machine. ette figure, les coussinets *a*, *a*, *a* sont ajustés es mortaises cylindriques percées en rayonnant ı anneau intérieur qu'on voit détaché dans la Les coussinets sont poussés en avant par des ourbes excentriques *y*,*y*,*y* taillés dans l'anneau ur de la boîte, ainsi qu'il est indiqué fig. 26. sur ce même anneau s'élèvent trois arêtes cour-

bes excentriques *z, z, z*, mais parallèles aux plans *y* entrant dans des encoches pratiquées à la face infé rieure des coussinets, et qui concourent aussi à les fair marcher vers le centre.

Il est facile de voir que l'anneau intérieur étant main tenu fermement sur le support Q (fig. 23), tandis qu l'anneau extérieur peut glisser sur lui, qu'en tournai d'un certain angle ce dernier, au moyen du levier poids V, les coussinets se rapprocheront peu à peu o s'éloigneront du centre.

La fig. 28 est la plaque à recouvrement mobile qu'o place sur la boite de la filière.

Les fig. 29 et 30 représentent une autre manière (produire le même mouvement en avant des coussine par des plans inclinés ou des coins, au lieu des pla courbes excentriques décrits précédemment. La fig. fait voir l'intérieur de la boite à coussinets dont on enlevé le couvercle, et la fig. 30 une coupe de cet même boite avec son couvercle ; *y, y* sont les coi placés dans des mortaises du fût, et qui agissent s les extrémités des boites ou blocs qui portent les cou sinets. Sur la face supérieure des coins sont brasés d goujons qui jouent librement dans des mortaises pe cées dans la plaque de recouvrement, ainsi qu'on voit fig. 31. En faisant tourner cette plaque, ces mo taises agissent sur les goujons et font avancer les coin et par suite les coussinets.

Les fig. 32 et 33 présentent encore une autre m thode pour effectuer le mouvement simultané, soit avant, soit en arrière, des coussinets, à l'aide de l viers coudés *y, y, y*, dont un des bras agit dans une e taille creusée dans la boite du coussinet. Ces levie ont leur axe de rotation fixé sur le fût même de la lière, et l'extrémité de leur autre bras articulée sur l oreillons d'un anneau extérieur. En faisant tourner c anneau d'un certain angle, ces leviers font avancer reculer les coussinets suivant la profondeur qu'on ve donner au filetage des pièces.

dans les fig. 34 et 35, on a encore représenté e manière d'opérer le mouvement centripète ifuge des coussinets, avec des vis, une roue t des pignons. *y, y, y* sont les extrémités des :s coussinets taillées en vis. Ces vis portent des ormant pignons d'angle et fixés à l'anneau in-)ar des dispositions convenables. Ces pignons :nt que tourner sur leur axe sans mouvement lation, et une languette longitudinale, réservée boîtes à coussinets, et entrant dans une rai- ppose à ce que ceux-ci puissent tourner dans Enfin, une roue d'angle tournant sur un collet eau intérieur forme elle-même un anneau ex- qui engrène dans tous les pignons, et qui, n la tourne, fait marcher en avant ou en ar- u moyen de ces pignons, les boîtes ou pièces ent les coussinets.

?ROJET D'UN COMPAS-DIVISEUR,

A GRADUER DES RÈGLES, A PRENDRE LES SEURS INTÉRIEURES ET EXTÉRIEURES DE DI- S PIÈCES, ET A COUPER CIRCULAIREMENT DU N ET DE PETITES PLANCHETTES.

Par M. Desongny, de Metz.

imensions du plan des pièces de ce compas- , dont l'ensemble est vu de face, fig. 1, pl. sont prises en millim. suivant les grandeurs, ırs et largeurs réelles que je donnerais à cha- celles qui le composent, si j'exécutais cet in- t. Au moyen des deux divisions faites sur la rincipale LL′ le long des deux règles en fer à jour et réunies entre elles par une force P ée à l'une des extrémités de cette pièce, on en tournant la grande vis A, à l'extrémité de vient se pointer une petite vis M, qui traverse P et qu'on fixe en place en serrant son écrou

à oreilles *n*, faire avancer ou reculer la branche r
bile D′ de ce compas, et faire parvenir l'arête *k*
cette branche sur la division qu'on voudra prend
soit sur celle du côté où elle est faite en lignes et p
ces, ou de l'autre en millimètres et centimètres.
ce moyen on pourra facilement connaître l'interv
de l'ouverture des branches et le diamètre intérieur
extérieur de tout objet quelconque qu'on voudra r
surer.

Si l'on veut creuser sur le tour une pièce d'une p
fondeur de plusieurs centimètres, et d'un égal dia
tre dans toute la longueur du creux, pour mesu
cette pièce avec exactitude, il suffira de défaire
deux petites vis *gg* à têtes sphériques (faites d
sorte pour prendre plus facilement des points de c
tact intérieurs) qui sont placées sur les côtés et à l
trémité des branches DD′ de ce compas, ainsi que
pointes vissées VV′ pour faire entrer les branches d
le creux de la pièce suivant la profondeur qu'on v
lui donner ; alors on obtiendra, si l'instrument est b
exécuté, une mesure rigoureusement exacte.

On pourra aussi, au moyen de deux autres poin
dont la première Q est vissée en dessous de la vi
rappel A, après la pièce fig. 2, et saillante au dia
tre du cadran fig. 3, et l'autre faite plate et tranch
à sa pointe Q′ vissée aussi en dessous après l'éc
mobile fig. 5, découper circulairement du carto
de petites planchettes.

Si, par suite de la pression exercée sur l'écrou-c
riot, lorsqu'on voudra découper quelque chose,
craignait un dérangement dans la fixité que doit a
cet écrou, on pourra facilement y remédier en fi
après deux petites traverses ou liteaux *zz*, le long
l'arête de la rainure triangulaire *bb* du chariot,
viendront s'appuyer et glisser en dessous le long
règles LL′ lorsque l'écrou-chariot sera en mouvem
et faire résistance à la pression occasionée co
cette pièce par l'action du découpage. Ces petits

ntribueront encore à maintenir la précision de
he que cet écrou-chariot doit avoir lorsqu'on
nouvoir avec la vis de rappel A dans la cou-
s deux règles LL'.
u'on aura pris et qu'on voudra conserver la
des deux points déterminés, on démontera la
ui aide à faire tourner à la main la vis A pour
e vis ne se dérange pas, ainsi que le chariot.
nploiera cet instrument avec beaucoup d'avan-
ur graduer et diviser des règles ; pour cela, on
a règle à diviser sur la branche L, fig. 1, avec
vis *dd* à têtes larges qui sont à chaque bout
pièce ; et si l'on n'avait point assez d'assise
cevoir et maintenir la règle qu'on voudrait gra-
n pourra entailler et placer ce compas-diviseur
morceau de bois, de manière à lui en donner
ge. On fera passer cette règle sous la petite
c adaptée après l'écrou B, qu'on peut élever
er à volonté en desserrant les deux petites vis
passent dans une mortaise pratiquée dans la
montante de cette équerre, et qui s'assujétis-
rès l'écrou-chariot. On attachera le cadran di-
ec des vis à têtes fraisées après la pièce fig. 2,
ixera l'aiguille G sur la tête de la vis de rap-
devant le cadran avec la goupille *l*; si l'on tourne
s de rappel A avec la clé H à quatre branches,
nieux l'on aime avec une manivelle, on fera
r l'écrou-chariot qui porte l'équerre, le long
gles LL' dans la coulisse triangulaire *bb* prati-
ans l'intérieur de ces deux règles comme dans
6. L'aiguille tournera en même temps autour
ran, et on l'arrêtera sur la division qu'on cher-
ensuite on tracera cette règle avec une pointe
e qu'on fera glisser avec attention le long de
de l'équerre, sur laquelle on aura soin de limer
tour en chanfrein pour en diminuer son épais-
On obtiendra de la sorte avec facilité et exacti-
i l'instrument est bien fait, toutes les divisions

qu'on voudra; car, au moyen du cadran divisé, o rendra facilement inappréciables les erreurs que l'in strument pourrait avoir dans la distance et l'irrégul rité des filets de la vis de rappel A.

La fig. 2 est une pièce en cuivre qui porte la point Q, dont il est parlé plus haut ; l'épaisseur de cett pièce est vue en E, fig. 1. C'est après elle que vien nent se fixer le cadran et la branche immobile D d compas, fig. 8, soit au moyen de vis ou goupilles *qq*.. Les lignes ponctuées *q'q'*... sont des trous percés pou recevoir des goupilles qui fixent dans cette pièce le tenons des règles de la fig. 6-7.

La fig. 3 est le cadran divisé; il a été parlé de s place et de son emploi.

La fig. 4 est la clé à quatre branches employée pou tourner à la main la vis de rappel A, qui fait mouvoi le chariot. Cette pièce est montée, à l'extrémité de l tête de cette vis, sur un tenon carré qui la traverse, e est fixée dessus par un écrou I; son épaisseur est vu suivant la ligne ponctuée H, fig. 1.

La fig. 5 représente la coupe de l'écrou-chariot qu porte l'équerre *c* et la pointe coupante Q', cette point et sa correspondante peuvent se démonter à volonté A est le trou de l'écrou de la vis de rappel, *bb* la coup de la feuillure triangulaire faite suivant la coulisse in térieure où vient glisser cette pièce dans celle prati quée fig. 6.

La pièce fig. 6 représente la forme des tenons limé au bout des règles LL', qui doivent entrer dans le mortaises *c* de la fig. 2; *aa* sont les carrés de leur bouts sur toutes faces ; la ligne ponctuée *c* est la lon gueur de ces tenons depuis leur épaulement *d*; *bb* l coupe de la coulisse triangulaire dans laquelle vient s mouvoir le chariot fig. 5.

La fig. 7 représente en perspective le tenon et l côté de la coulisse de la branche de la règle L' fig. 1.

La fig. 8 est la branche immobile du compas vue d

:s mortaises *c* de laquelle viennent passer
: la fig. 6. Les petits trous *qq*... sont faits
ette pièce après celle fig. 2, par des vis
illes. Le grand cercle A est percé à tra-
èce pour laisser passer librement la tête
, sur laquelle on devra braser une petite
issera aussi dans le trou de cette pièce et
s'appuyer contre les bords du trou de son
; la pièce fig. 2, pour empêcher son recul
st poussée par la petite vis M. qui lui est

:st la seconde branche mobile de ce com-
si de côté, de manière à voir l'épaisseur
:es branches; cette pièce est aussi traver-
s de rappel A, dans laquelle elle doit tour-
nt; elle est fixée après l'écrou-chariot B,
uatre vis *pp* à têtes fraisées; sa mortaise
nmencement de celle *r* doivent être faits
grand soin, afin d'obtenir la plus grande
ssible dans le jeu qu'elle doit avoir le long
e de la règle L′ qui doit la traverser lors-
nouvoir le chariot B qui la porte, et lui
utant qu'on pourra l'obtenir, un parallé-
avec l'autre branche immobile. On pour-
de 10 à 15 millimètres (5 à 7 lignes) la
; branches de ce compas, pour corriger
défaut, si l'on s'apercevait qu'il eût lieu
ument sera fait.

ne 10e figure pour faire voir l'écrou-cha-
dans la coulisse des règles LL′ et qui se
i des deux petits liteaux *zz* (dont il a été
s haut) passant par-dessous ces règles pour
a pression qu'on pourrait exercer sur l'é-
upant quelque chose.

ulait connaître et conserver le nombre de
actions de tours qu'il faudrait faire faire à
le cadran, d'après le pas de la grande vis,
arcourir au chariot et à l'équerre la dis-

tance d'une ligne ou d'un pouce, d'un milli
d'un centimètre, il suffira, pour faire cette
avec exactitude et facilité, de tracer d'avance
règle les distances qu'on voudra chercher,
cette règle sous l'équerre, de mettre l'une
tracées en contact avec son arête, et de tour
de rappel jusqu'à ce qu'on soit parvenu à fair
ou reculer l'arête de cette équerre sous l'autre l
règle, ensuite compter et noter exactement s
bleau le nombre des tours et fractions de to
aura fait faire à cette vis, pour avoir ces m
garder ce tableau pour s'en servir suivant l'
ce qui évitera la peine de recommencer ce tra

---

(1) M. Desongny, de Metz, est avantageusement con
arts, qui lui doivent plusieurs instruments très-utiles, dont
sont déposés au Conservatoire des arts et métiers de Metz.
dont la description est empruntée au *Technologiste*,
preinte du talent de son auteur; ce sera un instrument d'u
tion assez difficile, mais une fois exécuté, il rendra
services dans un atelier, soit comme compas d'épaisseur,
calibre pour dresser les cylindres, soit enfin, comme son ti
pour la division des règles et de toutes crémaillères et lam
Nous pensons que le dessin ne donne pas assez d'assiette a
du compas, et que le parallélisme se conserverait difficilem
à de grands écartements, avec aussi peu de base; mais
défaut qu'il est facile d'éviter, 1o en donnant beaucoup
geur à ces branches; 2o en ne les limant définitivement qu
mise en place.

Il est un instrument toujours assez cher, et cependan
sable, dont ce compas, moyennant une légère modificati
forme, pourrait tenir lieu; et cet avantage, joint à tou
renferme déjà, le rendrait bien précieux pour les tourneurs
lons parler de l'équerre en croix qui sert à établir le para
fonds avec les rebords, des tiroirs, des boîtes et tous a
creux. A cet effet, il suffirait de supprimer et de remplacer
mode, la vis du pivot M et son écrou *n*, et de prolonge
côtés soit l'équerre C, soit la branche mobile D', qui
dressée et également prolongée des deux côtés. Par ce
aurait l'équerre en croix, instrument de première nécessit
conque exécute des objets qui exigent une grande préc
équerres ne servent pas seulement à déterminer l'équerre et
lisme des fonds, mais encore celui des champs. MA

DESCRIPTION D'UN TOUR A VIS (1).

Par M. L. Sevain Talive, *propriétaire amateur à Agen.*

Planch. T. 7, fig. 11. Coupe verticale suivant l'axe l'arbre du tour.

A, barre de fer sur laquelle sont fixées les pou-es (2).

(1) Nous empruntons au *Technologiste* la description d'un tour, on ait trop pourquoi, qualifié de *tour à vis*, comme si tous les tours servaient pas, à peu d'exceptions près, à faire des vis; et nous ons nos lecteurs de ne pas se laisser détourner de l'attention qu'il rite et par l'insuffisance de la description, et par les erreurs de ré-tion et les fautes d'impression qui en rendront la parfaite intelli-nce difficile. Il y a ici une idée neuve et très-ingénieuse qui fait ucoup d'honneur à son auteur. Si nous avions été à même d'avoir mot d'explication avec lui, nous aurions pu sans doute lever toutes incertitudes. Il n'en a pas été ainsi ; nous devons donc prendre choses telles qu'elles sont données au public; notre devoir envers s lecteurs est de leur faciliter par des notes l'intelligence de cette e, qui, nous le répétons, mérite d'être étudiée. A notre avis, ceci st qu'un projet : un tour pareil n'a pas encore été exécuté; nous ons les raisons que nous avons de penser ainsi, en examinant les erses parties de l'appareil; mais peut-être changerions-nous d'avis l nous parvenait, à cet égard, de plus amples informations. Quoi 'il en soit, tel qu'il est, ce tour plaira aux amateurs qui aiment à isonner, à approfondir ce qui concerne le tour en l'air et surtout la oduction si importante des vis.

(2) Comment la barre A est-elle fixée dans le montant B ? Probable-ent à l'aide d'une vis de pression. La barre A est entrée dans la mor-tise pratiquée dans le haut du montant B; mais alors il faut que la rre soit unie par sa partie antérieure que le dessin ne nous montre int. Cette barre devra passer par l'œil d'un autre montant B placé droite et qui n'est pas visible. Mais c'est ici l'un des plus difficiles ajustages : faire passer une barre droite par deux mortaises espacées une de l'autre, et en regard. Si les montants sont percés avant d'être mis en place, il sera presque impossible que, lors de leur placement, les mortaises se trouvent absolument placées à la même hauteur, ab-solument horizontales, exactement droites. Si l'on ne dresse l'intérieur des mortaises qu'après le placement des montants, ce sera une be-sogne très-longue et tellement difficile, qu'il est douteux qu'un ouvrier ou un amateur puisse l'entreprendre. Ce mode de suspension de la barre du tour est donc tout-à-fait mauvais, et il faut en chercher un autre; mais c'est la moindre des choses, il existe à cet égard des pro-cédés simples, *faciles et connus* de tout le monde.

B, montant fixé par son pied dans l'établi et dont tête supporte l'extrémité gauche de la barre du tour.

C, poupée de droite.

D, arbre du tour, dont l'extrémité gauche est reç dans les coussinets en cuivre E; une rainure circulai pratiquée dans ces coussinets et au collet de l'arbr assujétit invariablement le mouvement longitudinal l'arbre au mouvement des coussinets (1). Ces coussin ne sont fixés à la poupée mobile que par les pointes d vis I; ils sont d'ailleurs liés entre eux par deux g pilles qui les traversent, tout en laissant aux vis I la f culté de les serrer plus ou moins contre le collet.

F, pièce mobile servant de poupée de gauche, form de deux lames de cuivre taillées en arc de cercle, maintenue à une petite distance par des traverses Q s lidement rivées (2).

Fig. 12. Coupe de la poupée mobile suivant la lig MN (3).

Cette poupée est fixée à la tête de la barre par de vis dont les pointes coniques en acier pénètrent les fac intérieures des lames, comme on le voit en H, fig. 13 (Ces vis sont fixées à la tête de la barre qui se div en deux pour les recevoir, et elles la débordent. C' sur ces pointes que la pièce F a la liberté de se mo

(1) Il y a ici erreur : la rainure n'existe pas dans les coussine mais sur l'arbre; les coussinets sont taillés à double biseau, com les clefs-d'arrêt ordinaires, et ils s'engagent dans la rainure circula pratiquée sur l'arbre.

(2) Lisez : *fixées*. La figure 12 indique d'ailleurs la distance sépare ces deux lames de cuivre.

(3) Vue de face. Les parties ombrées qui avoisinent les coussin sont les cloisons verticales des côtés Q Q dans la fig. 11, de mé que les cloisons qui rayonnent au centre.

(4) Il y a ici une faute d'impression ou un malentendu du grav en lettres : la lettre H n'existe pas dans la fig. 13, mais bien dans fig. 12; elle doit nécessairement remplacer la lettre I de cette mê fig. 13. Quant à la lettre G indiquée sur cette même figure, elle ne rapporte à aucune partie du texte, elle est là probablement par erre Il est fâcheux que ces erreurs se rencontrent dans la description d'u pièce déjà difficile à comprendre.

ns le sens de l'axe du tour, entrainant avec elle ssinets E et l'arbre (1). Les coussinets E ont éga- la faculté de se mouvoir sur les pointes des vis à la poupée fig. 12. En sorte que la pièce F nt autour de la ligne HH, les coussinets opèrent uvement de rotation inverse autour de la ligne is cesser d'emboîter exactement le collet de (2).

c-boutant fixé à l'extrémité de la barre : sa tête les deux vis K K destinées à fixer à volonté la

---

ici l'un des points de la description les plus difficiles à com- Comment la pièce, ou l'appareil F, comme on voudra le peut-il se mouvoir dans le sens de l'axe du tour, puisqu'il est r les vis H sur lesquelles il pivote? Il est facile de comprendre décrire une portion de cercle dont H sera le centre; mais un cercle, il ne se meut pas parallèlement à l'axe. Le point ent n'est pas indiqué sur la fig. 11, mais très-probablement il au bout de la barre A, à gauche, à l'endroit où se trouve une vis carrée, qui devrait, nous le supposons du moins, être comme la correspondante dans la coupe fig. 12. Or, si l'ap- e sur ce centre H, la parfaite horizontalité pourra se rencon- que les coussinets E se trouveront situés verticalement au-des- , comme dans le dessin, en suivant la ligne MN; mais cette lité n'aura plus lieu lorsque l'appareil penchera à gauche ou à ans ces deux cas, l'arbre baissera par le bout postérieur et haus- ôté du nez; alors le rond sera détruit, les pièces montées sur ront excentrées. L'auteur a sans doute pensé que ce désordre pas lieu, au moyen de ce que les coussinets E virent sur les mais ces pivots I décrivent eux-mêmes une courbe autour e H; les coussinets E la décrivent de même, et par consé- rbre qu'ils étreignent doit de même hausser et baisser, ne se horizontal qu'à l'instant où les coussinets passent par la ver- N. Nous pouvons errer dans notre raisonnement; quand on les pièces sous les yeux, mais seulement un dessin plus ou rrect, on peut se faire une idée fausse de la marche des pièces; nous paraît le mouvement forcé de l'arbre, nos lecteurs en . C'est cette remarque qui nous a porté en partie à croire que le n'a pas été exécuté, attendu que, tel qu'il nous est donné, rrait fonctionner. La faute, si elle existe, et nous le pen- est pas radicale; quelques modifications dans la construction nt convertir le mouvement circulaire de l'appareil F en un ent parallèle à l'axe du tour.

ns doute, mais les coussinets, bien qu'ils soient restés à peu rizontaux, n'en ont pas moins suivi la courbe décrite par les autour du *centre H*.

poupée mobile. La traverse Q qui est empl
effet, doit rester à une petite distance de l'ar
dans la position verticale de la poupée, pa
mouvement doit s'effectuer autant à droite q
de cette position : voilà pourquoi une seule
pu suffire : la poupée mobile ainsi fixée, l
remplit les fonctions d'un tour en l'air ordin

Lorsqu'on veut mobiliser la poupée, on d
vis K; mais alors l'arbre peut se mouvoir
dans le sens de sa longueur ; il s'agit de lui
mouvement de va-et-vient propre à fileter des
ce que nous obtiendrons en ajoutant la pièce
Cette pièce est formée d'une lame de cuivre
elle-même en P, de manière à laisser asse
ment pour le libre passage de la poupée mo
enveloppe ainsi, et à laquelle elle est fixée
deux vis à pointe conique d'acier : les deu
cette lame s'élargissent pour embrasser l'ar
fixent l'un à l'autre par deux traverses soli
semblées, dont S est la coupe. La vis que l'o
l'arbre est reçue dans un écrou T que l'o
coupe, fig. 14; et cet écrou est fixé à la p
deux vis V à pointe conique d'acier. On pe
quer en T un trait de scie qui permet de se

---

(1) Les fonctions de ces deux vis K ne sont pas clairem
Suivant le dessin, il paraît qu'une seule de ces vis, la
opère pression, fixité ; elle traverse librement la cloison
s'engage dans l'écrou taraudé dans le montant J. La vis i
rait servir uniquement de butoir pour maintenir l'écartem
seulement par le bout contre cette même cloison vertic
son écrou dans le montant J, au-dessous de l'écrou de
rieure.

« *La poupée mobile ainsi fixée*, est-il dit, *la m
plit les fonctions d'un tour ordinaire.* » Ce tour,
maintenu par derrière que par une vis K et les pointes
sera bien faiblement supporté, et le moindre choc, la m
tance à l'outil sera cause de trémulements et peut-être d
l'appareil ; il faut plus de force dans une poupée de der
bien qu'on en mette ordinairement plus qu'il n'en faut : i
par trop faible.

rou pour qu'il emboite exactement la vis de
a pièce L n'a de traverses qu'à ses extrémités,
elle doit pouvoir exécuter autour du point V
le révolution, et se fixe au moyen des vis R,
nt quelconque de circonférence RU.

vons donc quatre axes de rotation horizon-
rallèles H, I, R, V, tous quatre dirigés per-
irement à l'axe du tour, ce qui, par le jeu si-
les deux pièces F et L, donne à l'arbre du
squ'on le fait tourner, un mouvement dirigé
ns de son axe. En effet, par le mouvement de
u tour, l'écrou T marche; le point V se dé-
c sur l'arbre, et la distance VI varie (fig. 15);
autres côtés I R et R V du triangle ne chan-
de longueur, les angles R, I, V varient; la
nobile est donc obligée de s'incliner à droite
he, suivant la variation des angles; et l'arbre
ance ou recule. Dans la position représentée
ure, la vis-mère de l'arbre du tour étant à
vis filetée par le jeu de la machine sera une vis
et généralement toutes les fois que la pièce L
ssus de l'axe du tour, les vis obtenues seront
nte espèce que la vis-mère; au-dessous de cet
is seront de même espèce (1).

---

dessous de cet axe, les vis seront de même espèce. »
t-être difficile d'expliquer comment la pièce L peut être
ssous de l'axe. Il faudrait pour cela qu'elle fût mise entre
t l'extrémité inférieure de l'appareil F. Or, dans cette si-
relations ne sont plus les mêmes, et la pièce L se trouvant
hée du pivot H, le mouvement de va-et-vient de l'arbre
is considérable. Les pas produits seront plus forts que les
ela hors de toute proportion. Il ne pourra y avoir, quant
r, aucune similitude entre les pas à gauche et les pas à
la position de la pièce L, telle qu'elle est indiquée dans
faut un mouvement très-prononcé de cette pièce pour pro-
rbre un très-petit mouvement de progression ou de ré-
Dans la position de cette pièce entre le centre de vire-
'extrémité inférieure de l'appareil F, il ne faudra qu'un
ouvement de cette pièce L pour produire un mouvement
de l'arbre.

Quant à la grandeur des pas de vis , il
tant plus petits, que l'on fixera l'extré
pièce L à une plus grande distance de l'a
ports des pas de vis donnés par la mach
la vis-mère tracés sur l'arbre, sont indi
gure par les chiffres (1) : ainsi les vis
point ½ (2), donneront une vis dont
moitié de celui de la vis-mère ; au chiff
double, etc.

On obtiendra donc par cette machine
les pas possibles, compris entre le doul
du pas de la vis-mère, soit à droite, soit

DESCRIPTION D'UN MÉCAN

AU MOYEN DUQUEL LE TOUR EN L'AIR DE
A EXÉCUTER TOUTE SORTE DE VIS TA
QU'A DROITE.

Par M. L. SEVIN-TALIVE.

Fig. 16. Elévation : *a* et *b* sont les deux
tour en l'air ordinaire ; *c* la barre de bois
d le nez de l'arbre ; *e* une barrette de fe
extrémités est fixée à la pièce *c*, au moy
à bois : l'autre extrémité reçoit un des p
horizontal, perpendiculaire à l'axe du t
rette semblable, placée symétriquement
de la poupée, supporte l'autre pivot : c'
que se meut le levier en fer *f*, fig. 17. L

---

(1) Par malheur ces chiffres n'existent pas sur la f

(2) Même observation, ainsi que pour le chiffr
bas.

(3) Cette méthode très-ingénieuse est une appli
graphe à la reproduction d'une vis-mère. Cette idée,
veau, pourra être ramenée à une démonstration p
compliquée, plus claire ; mais on doit toujours savoir
Talive, d'avoir mis sur la voie.

evier coudé est aplatie et divisée en destinées à recevoir, à frottement *g* qui fait exactement la fonction d'une fixe de la même manière.

eure de cette clé arrondie en cylinme gorge circulaire pratiquée dans le qui est alors obligé de suivre tous les evier : cette clé s'abat à volonté lorsis faire usage du mécanisme, l'autre er est fixée à une poulie *h*.

ble bobine en bois, qui se visse sur rbre, les deux bouts d'une corde qui ulie *h*, vont s'y fixer; et la corde e des bobines en même temps qu'elle autre, lorsqu'on met le tour en moudiamètres étaient égaux, la poulie *h* se mouvoir; mais si les bobines sont es extrémités de la corde s'enroulera tre ne se déroule, et la chape de la 'une quantité égale à la moitié de cette osons que l'arbre faisant un tour, la orde enroulée à la corde déroulée soit n. : la poulie, et par suite l'extrémité montera de 11,27 millim., si les deux t, comme dans la figure, à peu près de 5 à 1, l'arbre du tour se trouvera de 2,25 millim. : ce sera la grandeur

ble bobine sert indifféremment pour ou à gauche de même pas. Il suffit de ction de la corde sans toucher aux , mais il faudra nécessairement aubobines que l'on voudra avoir de pas

accrochée à une coulisse qui se fixe e vis de pression, ce qui permet de on du levier sans toucher à la corde.

Enfin un poids suspendu au crochet *k* donne la sion voulue.

On peut remarquer que le point d'attache des rettes *e*, fig. 16, est éloigné du point où s'exerce fort; la force du ressort qui en résulte, oblige la vette *g* à suivre exactement l'arbre dans son mo ment rectiligne, quoique le mouvement de cett vette soit circulaire.

Telle est l'idée principale d'un mécanisme que cun modifiera ensuite à son gré, suivant l'install particulière de son tour (1).

---

(1) Cette description est très-claire et ne laisse rien à désirer; autre idée de M. *Sevin-Talive* est également fort ingénieuse et velle; seulement nous proposerons un petit correctif : au lieu de l'embase du nez de l'arbre en forme de coupe arrondie telle qu'e dessinée fig. 16 et 17, nous ferions cette embase à champ plat, e sur ce champ que nous creuserions la gorge que l'auteur a placé le collet de l'arbre. Voici nos raisons déterminantes : d'abo gorge creusée dans le collet affaiblit ce collet justement à l'e où il a le plus besoin de force. Vainement objecterait-on qu'on alors les collets plus gros; car qui ignore que les gros collets so défaut, qu'ils rendent rude le mouvement du tour; que les bons tructeurs font les collets aussi menus que le permet la solidité du En second lieu, par cette disposition on est contraint de faire l'arbre en avant des coussinets de devant; ce qui est enco vice radical, puisqu'en éloignant la résistance des coussinets force de l'outil, on l'expose aux trémulements et même à la rupt à la courbure de l'arbre. En bonne construction, le derrière de base doit toucher aux coussinets, et même, s'il est possible, ell s'y engager un peu, afin que le coussinet supérieur fasse *gar limaille;* enfin, le bras ascendant du levier F sera moins long, mouvement sera plus doux.

D'une autre part, il serait possible d'éviter que le levier F pivot fissent une saillie aussi considérable en avant, en entailla poupée de devant pour l'y loger; par ce moyen, et en l'inclina ne pourrait jamais gêner lorsqu'on tournerait des plateaux d'un diamètre, puisqu'il se trouverait en arrière de la ligne d'aplom devant de l'embase.

Ces changements sont peu de chose, et l'ingénieuse idée reste tout son mérite. MAPOD.

DESCRIPTION

D'UN MOYEN DE TAILLER ET D'AFFUTER LES PEIGNES.

Par M. L. Sevin-Talive.

On exécute d'abord une fraise ou molette de la manière suivante. On prend une plaque ronde d'acier fondu de 27 millim. (1 pouce) de diamètre et d'une épaisseur un peu plus forte que le plus fort pas de vis que l'on veut exécuter; on la trempe et on la recuit en la faisant refroidir très-lentement; l'acier fondu devient par ce moyen beaucoup plus aisé à travailler (1). On fore la pièce à son centre et on la taraude; on la tourne soit au tour en l'air, soit au tour à pointes, en la vissant sur un taraud. Les faces doivent être planes, et l'on donne à la tranche la forme du filet de vis que l'on veut avoir; on pratique des entailles sur les deux biseaux de la tranche à la lime. On trempe à la couleur cerise clair, en ayant soin de retourner souvent la pièce au feu, pour qu'elle soit également chaude par-

---

(1) Voici la première fois que cette méthode de tremper et de détremper ensuite l'acier pour l'amollir est proposée. Nous ne l'avons pas mise à l'épreuve; il nous est impossible d'en affirmer ou d'en nier l'exactitude. On sait bien qu'un des moyens d'amollir l'acier, ou, en d'autres termes, de lui donner un bon recuit, c'est de faire chauffer l'acier et de l'amener au degré de chaleur le plus voisin possible du degré requis pour obtenir la trempe, et de l'immerger immédiatement dans l'eau : ce moyen réussit aussi pour le fer. Mais il ne faut pas arriver au degré de la trempe, car alors l'acier est très-dur, le plus dur qu'il soit possible de l'obtenir; plus on fera chauffer l'acier au-dessus de ce degré précis, moins bonne sera la trempe. Tremper pour détremper ensuite, nous paraît être une opération inutile, et d'autant plus que l'acier perd à chaque trempe. Si les disques sont enlevés dans une barre large, sans qu'il soit besoin de forger, ils seront très-bons à ouvrer, sans aucun recuit; il ne nuit pas au travail que l'acier ait un peu de raide; on le lime, le coupe, le tourne fort bien dans cet état. Si les disques ont été forgés, on fait bien alors de les recuire; car le refoulement opéré par le marteau et le prompt et inégal refroidissement ont détruit son homogénéité que le recuit lui restitue. Que le lecteur, s'il le juge convenable, essaie le procédé indiqué par M. *Sevin-Talive*. Tous les raisonnements *possibles* ne valent pas l'expérience.

tout, et de la plonger dans l'eau bien perpendiculairement par sa tranche. On ne recuira point la fraise pour lui conserver toute son âpreté. Cette fraise se montera sur le tour en l'air.

Si l'on veut plus de précision, on conservera le trou de la molette rond, et on la montera au tour à pointes, sur un arbre en fer auquel elle sera fixée contre une embase *l*, fig. 21, par l'écrou ; un appendice *n* l'empêchera d'ailleurs de tourner : une poulie *o* communiquera le mouvement à la fraise au moyen de l'arc, ou mieux avec la roue.

Rien de plus aisé maintenant que de tailler un peigne en se servant du support à chariot mobile. Le chariot est fixé parallèlement à l'axe du tour ; le peigne sur le porte-outil. La hauteur du peigne doit être telle, qu'il soit entaillé par la fraise suivant la pente voulue. On fait mordre la fraise en avançant graduellement le peigne au moyen de la vis de rappel ; lorsqu'on juge la dent assez profonde, on fixe le butoir. On sera sûr, par ce moyen, que les dents auront toutes la même profondeur.

Il s'agit maintenant de les placer à égale distance. Veut-on, par exemple, obtenir un pas de vis égal, double, triple, etc., du pas de la vis de rappel parallèle à l'axe du tour ? on fait mouvoir celle-ci d'un, deux, trois tours, et l'on incise une deuxième dent avec la molette, et ainsi de suite. Mais il arrivera le plus souvent que les pas de vis du peigne et de la vis de rappel n'auront pas entre eux ces rapports simples : dans ce cas, on devra déterminer préalablement la quantité dont on devra faire tourner la vis de rappel pour obtenir le pas voulu ; à cet effet, on prendra la distance du premier ou deuxième filet, par exemple, de la vis pour laquelle on taille le peigne (plus on prendra de filets, plus on obtiendra de justesse) ; et l'on comptera les tours et fractions de tour dont la vis de rappel aura tourné pour parcourir cette distance. Il est indispensable pour cet effet que cette vis porte un

adran divisé. Le nombre de tours divisé par le nombre e pas, donnera très-exactement la valeur d'un de ces as; et l'on connaîtra ainsi le nombre entier ou fracionnaire de tours dont on devra faire mouvoir la vis le rappel parallèle à l'axe du tour, à chaque nouvelle lent que l'on voudra tailler.

Cette méthode nécessite l'emploi du support à chaiot; mais on peut remplacer cet outil compliqué par e mécanisme suivant : *p*, fig. 19 et 20, est une cale n bois qui s'adapte à la chaise du support ordinaire, *q* nontants en cuivre qui supportent la vis de rappel *r*, iletée sur une partie de sa longueur : cette vis ne peut que tourner sans se mouvoir ; *s* vis dont la pointe supporte l'extrémité de la vis de rappel, et s'oppose à oute espèce de jeu, *t* cadran fixé à la vis de rappel pour mesurer les tours, *u* repère fixe pour le cadran nobile (1), *v* pièce taraudée qui porte le peigne et se neut dans le sens de la vis lorsqu'on tourne celle-ci, *x* pièce qui déborde horizontalement et en dessous l'écrou *v* auquel elle est fixée : cette pièce reçoit une vis qui, en s'appuyant sur la tête de la cale, limite le mouvement de rotation de l'écrou et par suite du peigne.

Le peigne ne se présente pas ici à la molette en glissant toujours dans la même direction à l'encontre de ses dents, mais bien par un mouvement de rotation qui prend la molette par dessous ; le manche de l'outil, d'abord élevé, baisse à mesure que la molette entre dans le peigne, et ne s'arrête que lorsque la vis butoir r touche la cale ; la dent est alors terminée. On lève le manche de l'outil pour le dégager, et on fait mouvoir la vis de rappel pour entailler de la même manière une seconde dent, etc.

Il est à remarquer que l'outil, en tournant, ne reste pas exactement dans la même position par rapport à

(1) C'est une alidade, dont veut parler l'auteur ; elle ne se trouve pas indiquée dans le dessin ; mais chacun y pourra aisément suppléer.

la molette ; il se meut un peu en suivant l
la vis de rappel; mais comme ce mouven
tiquement le même à chaque dent du pei
des dents n'en est nullement altérée, et la
procédé est, pour ainsi dire, indéfinie.

On peut d'ailleurs donner aux dents du
inclinaison que l'on voudra en obliquant

Une même molette peut servir pour to
vis; mais si l'on voulait varier la forme d
exemple exécuter des filets carrés, on
faudrait de nouvelles molettes (1).

---

(1) Ce procédé, pour tailler et aiguiser les peign
ticable ; bien plus, certainement, que ceux qu'on trouv
du tourneur, de Bergeron. Cette fraise à une seule
gros pas et les fins, selon qu'on la fait plus ou moins
nement un grand mérite. L'auteur a oublié de nous
de l'angle formé par la rencontre des deux biseaux,
réparer cette omission. L'expérience a prouvé que l'a
venable pour le filet d'une vis est de 60 degrés; c'
qui fait de la coupe du filet un triangle équilatéral. Si
vert que de 45 ou 50 degrés, le pas devient trop
maigre. Aux yeux de bien des ouvriers, un pas n'est
fond; mais c'est une grave erreur, qui, pour être trè
est pas moins une erreur. Quand le pas a moins de 6
ne pénètre pas jusqu'au fond des écuelles de l'écrou, l
n'arrivent pas jusqu'au plein, au corps, de la vis, il
très-préjudiciables à la solidité de l'ensemble. Un p
nous entendons par trop profond, moins ouvert qu
pauvrit trop les vis de faible diamètre, les tarauds
coussinets des filières se brisent, et puis il est très
reproductions de ce pas, de conserver une mesure ex
et les écrous : tantôt les pas seront trop maigres dans
écrous seront peu résistants; tantôt ce sera la vis
seront trop larges, car l'effet de toutes les reprodu
toujours d'amaigrir le filet : or, s'il est déjà maigre
que sera-ce lorsqu'il aura été reproduit plusieurs foi
l'angle de 60 degrés. Si, pour ne pas rencontrer tous
que nous venons de signaler, on faisait l'angle de l
vert, et qu'on lui donnât 70 ou 80 degrés, on aurait
arrondis, mal formés, qui ne tarderaient pas à de
obtus par la reproduction. On fera donc bien de sui
tion de 60 degrés.

Il y a une objection à faire relativement au mouv
l'auteur, et qui doit avoir lieu au fur et à mes
entaille le peigne. Ce mouvement, qui doit se faire de

VARIÉTÉS RELATIVES AU TOUR.

vement uniforme. Une disposition assez com- ›our remédier à l'inégalité du mouvement pro- r la pédale qui met en action la roue d'un tour, résentée dans la fig. 22. Dans cette figure *a* est motrice, *b* la poulie montée sur l'arbre du tour, uelle passe la corde sans fin, et *c* un bras de ma- . Ces parties du mécanisme sont disposées à l'ordinaire, mais elles diffèrent dans la ma- dont elles sont mises en mouvement. A l'extré- le la manivelle on a attaché une forte corde *dd* passer sur la poulie de renvoi *e* et est liée par bout avec la pédale *f*. En abaissant cette pé- corde *d* fait relever la manivelle *c* de la roue *a*, la volée de cette roue le mouvement est sou- jusqu'à ce que la manivelle redescende à son e plus bas, point où elle est de nouveau relevée ›édale, et ainsi de suite. La poulie *e* tourne donc tivement dans un sens, puis dans un autre,

---

able devoir produire des inconvénients. Sans doute *l'égalité ts* entr'elles *n'en sera nullement altérée*, mais l'égalité ıs et des vides sera-t-elle conservée? Nous en doutons. La taque un point, mais au fur et à mesure qu'elle pénètre, et e l'on tourne la vis *r* à droite ou à gauche, un seul de ses continue à fonctionner à droite ou à gauche, l'autre biseau ne lus : alors le vide produit, l'écuelle, comme on dit en méca- era plus grande que la dent de la fraise, et les pleins seront C'est une observation que nous soumettons à l'auteur : il ne ut-être pas difficile de faire disparaître cet inconvénient; il ne que de pousser le peigne directement contre la fraise, sans faire le mouvement de bascule que la vis *x* est chargée de er.

néral, tout en rendant justice au mérite de ce moyen nou- us pensons que les fraises à plusieurs dents, ou les mères de bien faites, vaudront toujours mieux : sans doute elles sont ciles à établir dans le principe, mais, une fois faites, l'aigui- la taille des peignes, est une opération prompte, assurée, et ut faire pour ainsi dire les yeux fermés, tandis que l'appareil *vin-Talive* exige chaque fois qu'on s'en sert, des soins, des s et des calculs. Il n'en faut pas plus pour que l'usage ne puisse andre dans les ateliers. MAPOD.

selon la direction suivant laquelle l'entraîne
qui l'embrasse (1).

Support très-simple. On prend un morcea
bois de hêtre ou de chêne, de 18 à 20 centi
pouces 8 lignes à 7 pouces 6 lignes) de long
10 à 11 centim. (3 pou. 10 lignes à 4 pou. 2
largeur et d'une épaisseur de 27 millimètres (1
de plus on se procure des règles de même
que ce morceau de bois, de 25 mill. (11 lignes

(1) L'effet signalé de *l'inégalité dans le mouvement*
lieu principalement lors de la mise en train; mais cet eff
absolument nuisible, car il coïncide avec le moment où
plus énergiquement sur l'outil. Cependant, dans des cas p
il serait peut-être bon de faire disparaître l'accélération
l'instant où le pied frappe sur la pédale. Le moyen indi
qu'on s'est préoccupé du remède à apporter à cet inconvé
les cas où il est important de le faire disparaître. Reste
l'effet attendu doit résulter de l'emploi de la poulie *e*, et s
ne se trouvent pas rester dans le même état, sauf la com
les frottements qui se trouvent en plus. Cependant cette
bonne à faire connaître : elle pourra amener à une autre
dans ses résultats. Si, par exemple, la corde de la pédale
chée à une manivelle placée sur le côté de la roue *e*, que
tournât de la sorte toujours dans le même sens, et qu'un
attachée à cette roue communiquât le mouvement au m
bielle, ou d'une corde, correspondant avec un bouton ou
velle attachée à la roue motrice *a*, peut-être ferait-on
par cet organe interposé, l'accélération de mouvement au
reil fig. 22, doit remédier dans l'intention de l'auteur, mais
ments combinés dépenseront toujours de la force motric
pensons que l'appareil de la roue excentrique, que le *Jo*
Ateliers a fait connaître, et que l'auteur connaît parfai
même, puisqu'il l'a reproduit fig. 7, 8, 10, 11 de la pla
son ouvrage, remplit bien plus simplement et bien plus sû
objet.

Dans tous les cas, il y a une rectification à faire au des
nivelle *c* ne doit point se trouver au centre de la roue mo
ne produirait aucun effet dans cette situation; mais elle doit
hors de ce centre. Si la manivelle est beaucoup excentré
moins de force motrice à dépenser; mais le mouvement d
ou du bras qui donnera l'impulsion sera plus grand. Si, au
cette manivelle est plus rapprochée du centre, le mouveme
sion sera moins grand, mais il faudra dépenser plus de for

ır et d'une largeur de 40 à 45 mill. (1 pouce 6 li-
es à 1 pouce 8 lignes) ; sur une des arêtes longitudi-
les de chacune de ces règles on pratique une canne-
e de 9 mill. (4 lignes) de hauteur sur 15 mill. (7
nes) de largeur, puis on fixe avec de la colle ces
ux règles sous le morceau de bois ci-dessus, de ma-
ère que ces pièces présentent une mortaise en queue
ronde semblable à celle indiquée dans la fig. 23.
t assemblage forme la semelle du support. Près de
xtrémité antérieure de ce support on perce deux
ortaises carrées *xx* qui traversent de part en part le
orceau de bois, et qui sont destinées à recevoir les
nons *y*, *y* d'une autre pièce de bois qu'on voit en
évation par devant, fig. 24, qu'on y introduit et qu'on
colle avant de fixer les règles sous le morceau plat
bois. La hauteur de cette seconde pièce est d'envi-
n8 centim. (3 pou.) de *a* en *b* et de 6 centim. (2 pou-
s 6 lignes) seulement de *c* en *d*. Sa largeur est la
ême que celle du premier morceau de bois plat, sa-
ir 10 à 11 centimètres (3 pouces 10 lignes à 4 pou-
s 2 lignes), et son épaisseur de 5 centimètres (1
uce 10 lignes) ; on la voit en élévation verticale et du
té droit dans la fig. 25, où *ed* représente la hauteur
de la fig. 24, *cd* celle *cd* de la même figure, et *ca*
plan incliné qu'elle forme avec l'autre côté *ab*.
ans ces figures on voit que cette pièce, depuis *ae*
squ'en *gf*, a été évidée dans le milieu au moyen de
eux traits de scie qu'on a fait pénétrer jusqu'à cette
rofondeur, et en enlevant le bois entre eux au ciseau,
la gouge ou de toute autre manière.

Les deux parois de la gouttière qu'on a formée ainsi
nt ensuite été sciées dans deux directions obliques et
ui se coupent entre elles sous un angle quelconque ;
insi sur l'une de ces parois le trait de scie a été dirigé
ans la direction de *a* en *c*, mais sur l'autre de *e* en *h*
sous la même inclinaison que le premier. La pièce
ui prend ainsi la forme représentée fig. 25, qui en est
ne vue perspective, constitue alors la chaise du support.

Le support proprement dit est représenté dans la fig. 26 et doit être en bois dur, et surtout en hêtre. Sa face supérieure *ab*, celle qui est destinée à soutenir l'outil, est arrondie, et à partir de sa moitié jusqu'à la partie inférieure, il a été amaigri par une rainure qu'on a poussée sur une de ses faces, afin que cette partie *ecd* puisse entrer librement ainsi formée dans la gouttière que laissent entre elles les deux parois de la chaise, pendant que, par la face horizontale *xy* de cette rainure, le support repose sur l'une des parois obliques de celle-ci. Dans cette fig. 26 il est facile de voir, d'un côté, qu'on peut, suivant le besoin, pousser plus ou moins ce support dans la gouttière, et, par conséquent, le faire monter plus ou moins haut sur le plan incliné que présente l'une de ses parois; et, de l'autre, qu'on peut le transporter d'une paroi sur l'autre suivant l'inclinaison qu'on veut lui faire prendre à droite ou à gauche de l'opérateur. Une vis en laiton *q*, qui mord dans un trou taraudé, percé dans l'une des parois, sert à fixer ce support à toutes les hauteurs possibles en le pressant contre l'autre paroi; et sur celle-ci il y a de même et vis-à-vis du premier un autre trou taraudé pour recevoir cette vis et presser le support sur la première quand on le change de côté.

La dernière pièce de ce support est un T qui sert à l'arrêter sur le banc. Il consiste en un bloc de bois dur dont la partie supérieure peut glisser dans l'entre-deux des jumelles du tour, tandis que l'inférieure appuie en dessous sur ces jumelles. Dans ce bloc on a percé un trou central dans lequel passe un boulon à vis dont l'écrou carré entre dans la mortaise en queue d'aronde *nop*, fig. 26, de la semelle. On place donc cette semelle sur le banc, on introduit dans sa rainure *nop* l'écrou, puis on fait tourner la tête du boulon à vis qui fixe fortement le support sur l'établi; et comme cet écrou joue très-librement dans cette rainure, il est clair que cette semelle peut être mise à cheval sur les jumelles dans toutes les positions horizontales obliques qu'on peut désirer.

Ce support est très-commode, facile à réparer et économique, puisqu'il est tout en bois, excepté le boulon, son écrou et la vis en laiton, et qu'il est très-aisé de le construire soi-même (1).

Cœurs à taquette. Parmi les divers moyens employés pour fixer sur le tour les pièces à ouvrager, ou, comme on dit, pour les monter sur le tour, et d'où dépend, sinon complètement, du moins en grande partie le succès de l'opération, l'un des plus ingénieux est certainement celui où l'on fait usage de la pièce de rapport à laquelle on a donné le nom de *cœur à taquette*. C'est principalement pour tourner les métaux qu'on se sert du cœur, parce que dans ce cas, comme on éprouve plus de résistance, il faut que les pointes ou les trous ne cèdent pas sous les efforts auxquels donne lieu le travail. Les trous sur les pièces à tourner sont plus employés que les pointes; mais dans tous les cas il faut, pour maintenir ces pièces, soit des pointes fixes ou mobiles si celles-ci portent des trous, soit des crapaudines si elles portent des pointes; et c'est surtout en alliant le cœur avec les pointes ou les crapaudines mobiles qu'on a produit les plus ingénieuses dis-

---

(1) Toute cette description est tant soit peu embrouillée; cependant, à travers les incorrections du dessin et du langage, on peut, en y donnant une attention soutenue, reconnaître l'intention de l'auteur. Pour que l'effet désiré, c'est-à-dire de hausser ou de baisser à volonté la cale, ait lieu, il faudra que cette cale soit elle-même, dans la partie qui porte sur le plan, inclinée, coupée en biais suivant l'inclinaison de ce plan, sans quoi la cale entière prendrait l'inclinaison du plan, et il ne serait pas possible de travailler avec un pareil support, parce que le champ supérieur de la cale doit être invariablement horizontal. Ce support n'est point aussi solide que l'auteur le prétend. La cale n'est rendue inébranlable que par la pression de la vis *y*, pression insuffisante.
Observons que l'auteur fait passer l'écrou du T dans les feuillures de la semelle, c'est la contre-partie de ce qui se fait ordinairement, puisque c'est toujours la tête du T qui passe dans la semelle, et que l'écrou est en dessous du banc. Il est impossible, ou du moins peu commode, de faire passer l'écrou dans la semelle, car, après des pressions successives, la vis dépassera l'écrou et brisera la semelle si l'on veut presser. Ce changement serait toute autre chose qu'une amélioration, et nous pensons qu'il ne sera adopté nulle part. MAPOD.

positions pour tourner les pièces les plus déli les plus difficiles à travailler entre deux point

Nous présenterons quelques-unes de ces tions, dont les unes sont déjà connues des a français, mais dont les autres pourront bien é velles pour eux.

Fig. 32, pl. 7, vue en élévation de côté, et fig. vue en élévation, mais de face, d'un cœur à t *a*, pointe mobile montée sur l'arbre du tour *m* en forme de carré ou de rectangle dans sa por conique. *b*, cœur dont le corps porte une m également carrée ou rectangulaire qu'on fait en la portion correspondante de la pointe mobile y fixe au moyen de la vis *d*. La queue de ce c également percée d'un autre trou dans lequel brement la taquette *e* en fer qu'on peut y fai à volonté ou fixer au moyen d'une vis de pre et qui accroche la clé fixée sur la pièce à ouvr

Les fig. 27 et 28 font voir un cœur à taque emploi assez général. Dans ces figures *r* est l mobile montée à carré sur l'arbre *n* du tour, laquelle on a percé un trou où on fait entrer pliée d'équerre et fixée par une petite vis *e* à teur convenable pour aller attraper la queue du lequel maintient fixé, au moyen d'une vis de p *d*, l'objet *a* qu'on veut tourner entre deux poi

Dans les travaux où l'on a besoin de plus d on donne à la queue du cœur la forme d'un

---

(1) L'appareil décrit fig. 32, 33, est une taquette à cou non un cœur; le cœur est la pièce représentée fig. 28, 29, 3 Cette sorte de taquette ne peut servir que sur les tours en l' nez est foré et tarandé pour recevoir la vis *m*, qui n'est po du tour, mais seulement la queue de la pointe mobile *a*.

(2) Cette définition n'est pas très-claire, mais comme il s'a d'un procédé connu de tout le monde, nous nous dispensero amples descriptions : il est toujours question ici de tour en carré entrant dans la vis *n* est une fort mauvaise dispositio bien qu'on ne tourne la pointe que lorsqu'elle est en place suffit pour l'excentrer, et cela devient un vice radical.

e, fig. 29. Le cercle ponctué indique en coupe é qu'on fait entrer dans les branches de cette fourte. Le carré *m* qu'on a rapporté et soudé sur ces ches, s'oppose à leur écartement, qui aurait lieu qu'on exercerait sur elles un grand effort. (1)

our les pointes qui ne sont pas percées de trous ont le corps est cylindrique, on a des cœurs qu'on de face et de côté dans la fig. 30 et 31. Ces cœurs èdent un évidement dans lequel on peut fixer des s en forme de cylindres au moyen de quatre vis stement et de pression *dd* (2).

a fig. 34 est encore un cœur qui consiste en deux es *a* et *b* laissant entre elles une ouverture dans elle on place l'objet à travailler et qu'on maintient ournant 2 vis qui rapprochent ces pièces l'une de re. L'une de ces dernières, plus longue que l'auforme la queue qui rencontre la taquette.

ne disposition toute particulière de ces cœurs à ettes est représentée de côté dans la fig. 35 et de fig. 36. Dans ces figures *m* est une pointe mobile la queue filetée entre dans l'extrémité creuse et

---

Cette disposition, qu'on remplace encore avec plus d'avantage n simple trou assez grand pour que le bras de la taquette y passe librement, n'a pas pour objet de donner plus de force à la queue eur; elle n'ajouterait rien à sa force, et au contraire lui en ôteparce que le bras n'appuyant que sur l'une des branches de la hette formée par la queue du cœur, cette branche n'étant à peu que le tiers de ce que serait la queue entière, céderait plus facilesous la pression de la taquette. On adopte cette disposition pour nir le tac-tac incessant, qui est un bruit désagréable, et en outre qu'il n'y ait point de temps mort dans l'action, ce qui a lieu ue le bras de la taquette se trouve en arrière de la queue du , et qu'il est contraint à faire un demi-tour ou trois-quarts de pour le rattraper.

Cette définition tendrait à faire considérer l'instrument dessiné 0 et 31, non comme un cœur, mais comme une taquette devant r pour une pointe mobile, montée sur un tour en l'air. Telle n'est la destination de cet instrument, qui est un véritable cœur, dont eue est recourbée en équerre pour s'engager dans un trou pradans la poulie mobile montée sur la pointe fixe de gauche d'un à pointe.

taraudée de l'arbre *aa*. Un écrou en laiton *b*, *b* est vissé sur le pas de vis extérieur de ce même arbre et vient butter sur une embase qu'il porte en cet endroit. Cet écrou est recouvert par une plaque d'acier *c*, *c* qui s'y trouve fixée par quatre vis. Cette plaque porte deux prolongements *nn*, dans chacun desquels sont percés quatre trous taraudés, ou huit trous en tout, destinés à recevoir à vis la taquette *r* qu'on peut placer ains à des distances variables du centre du mouvement, et qui est destinée à entraîner la clé fixée sur l'objet qu'i faut tourner. Cette disposition est également utile lors qu'on emploie des coussinets ou crapaudines en laiton sur lesquels on ne pourrait peut-être pas, à cause du peu de résistance de la matière, fixer assez solidemen le cœur, et on sait qu'on ne peut se dispenser de ce crapaudines, lorsque l'objet sur le tour presque ter miné a des pointes déjà très-fines qui seraient dété riorées par des crapaudines en acier (1).

La fig. 37 fait voir une manière de monter sur l tour entre deux pointes, qu'on doit à M. Perkins, e qui sert, quoique rarement, lorsque les extrémités d l'objet ne doivent avoir ni pointes ni trous. Deux boite en fonte *a* et *b* (la seconde vue en coupe) ont su leur fond des cavités coniques pour recevoir une po tion des pointes de même forme *m* et *r*; à travers le parois de ces boîtes traversent quatre vis qui server à maintenir l'objet *cc* et à le centrer. La pointe *m* port le trou ordinaire *n* avec la vis convenable d'ajuste ment qui constitue la taquette, laquelle rencontre l clé et met en mouvement les boîtes ainsi que l'obj qu'elles portent (2).

(1) Cet appareil est tout simplement le mandrin à taquette, inut lement compliqué : il vaut bien mieux que la pointe centrale fas partie du mandrin, ainsi que cela est indiqué dans tous les ouvrage car, alors, l'instrument peut servir pour tous les tours, même po ceux dont les arbres ne sont pas forés.

(2) Cette méthode de tourner entre deux pointes, à l'aide de de *mandrins* à quatre vis, est employée principalement pour tourner l

Nous pourrions indiquer encore d'autres disposi-
ons, dont les unes sont nouvelles et les autres peu
nnues, mais plusieurs d'entre elles ont beaucoup
analogie avec les mandrins à vis dont on connait une
finité de formes, et dont nous ne nous proposons pas
e parler pour le moment.

TOUR DE M. JAMES CLÉMENT.

Si l'on se reporte à la page 303 du second volume
u *Manuel du Tourneur*, publié à la librairie de Ro-
ET, on verra que nous témoignions alors le vif regret
ue nous éprouvions de ne pouvoir comprendre dans
et ouvrage la longue description de ce tour, qui nous
emblait le *nec plus ultrà* de la bonne construction d'un
our ordinaire; c'est-à-dire d'un tour ne comportant
ue les pièces servant à tourner rond. Les mandrins à
ourner ovale, ou carré, forment une exception, ainsi
ue les guillochis qui ne se trouvent point réunis dans
tour de M. Clément. Quant aux ovales, pièces car-
ées et tous autres moyens d'exécution qui peuvent
tre montés sur le nez d'un arbre de tour, rien n'em-
éche d'ailleurs de s'en servir avec ce tour comme
vec les autres; mais ce n'est point de ce côté que
auteur a porté ses vues, il a cherché la dernière per-
ection dans le tour simple; il l'a en partie trouvée, à
otre avis; les lecteurs jugeront. Nous les engageons,
vant de passer à la description de ce tour compliqué,
relire les quelques mots que nous en avons dit à l'en-
roit précité.

---

olonnes de marbre et d'albâtre, dans lesquelles on ne peut faire de
ointage, la matière n'étant pas assez résistante, et dans une foule
'autres circonstances. Quand les mandrins sont très-grands, on pra-
ique sur celui de gauche, près de l'extrémité gauche, une rainure
ngulaire formant poulie, dans laquelle on met la corde sans fin de la
oue motrice; par ce moyen il n'est besoin ni de cœur ni de taquette.
MAPOD.

Occupons-nous d'abord de la faculté importante q possède ce tour, de modérer ou d'accélérer à volont sans temps d'arrêt, le mouvement de rotation des pièc montées sur le tour, et tâchons d'établir le plus clair ment possible le point difficile, afin que, la difficulté co nue, le lecteur puisse, en étudiant la description du tou comprendre par quels moyens elle a été surmontée.

Soit la fig. 32, pl. 8, un grand plateau de fonte tourner et à dresser parfaitement.

Relativement au champ de ce plateau, nous n'avo rien à dire ; on sait que pour que l'outil morde co venablement et que la fonte se coupe bien, il faut q la vitesse soit très-ralentie. On prendra donc l'imp sion convenable au moyen d'un rapport de poulies, une fois cette vitesse réglée, elle sera la même po toute l'opération. Nous n'avons point à examiner ce question.

Mais pour le dressage, par devant ou par derriè c'est toute autre chose. Supposons que la vitesse s réglée de manière à ce que le plateau fasse quatre to en une minute, et que cette vitesse soit suffisante po tourner le champ ; elle sera encore suffisante po tourner la zône *a* qui représente la largeur de l'out Assurément le mouvement sera plus rapide à l'an droit de l'outil, c'est-à-dire, à l'angle que touche le p rimètre du plateau, qu'à l'angle gauche qui est le pl rapproché du centre ; mais cette différence est p sensible et ne vaut pas la peine d'être notée : il d'ailleurs impossible de faire autrement. Si l'on pla avec le grain d'orge et le support à chariot, comme ce se fait quelquefois, la différence n'existera pas ; si l' plane avec un outil plat, cet outil, pour qu'il ne dar pas, devra avoir si peu de largeur et la différence se si peu de chose, que, ainsi que nous venons de le dir il est inutile de s'en occuper.

Il n'en sera pas de même lorsque les rives du pl teau étant dressées, on rapprochera l'outil vers le ce tre : arrivé vers la zône *b*, le mouvement se ralentir

ar si l'un des points de la zône *a* parcourait 4 mètres 12 pieds) en une minute, un des points de la zône *b* e parcourra que 3 mètres (9 pieds) peut-être (tout ela n'est que supposition), dans le même espace de emps ; donc, le mouvement sera plus lent. Et si le nouvement de la zône *a* était le mouvement conve-nable, celui de la zône *b* ne sera déjà plus dans de ustes proportions.

Quand l'outil sera parvenu à la zône *c*, l'inconvénient e fera encore bien plus sentir, car un point déterminé de ette zône ne parcourra plus qu'un mètre ou un mètre et lemi (3 ou 4 pieds $^1/_2$) d'espace dans une minute ; et rrivé à la zône *d*, le mouvement sera tellement ra-enti, que l'ouvrage n'avancera plus, puisqu'il faudra une minute pour faire un tour d'un décimètre (3 pouces 10 lignes) et de moins encore plus on approchera du centre, tandis que la vitesse convenable pour que l'ou-til ne souffre pas et pour que l'ouvrage avance conve-nablement, était de 4 mètres (12 pieds) par minute.

Maintenant prenons la supposition en sens contraire : admettons que l'ouvrier ait commencé le dressage par e centre, il règlera la vitesse du mouvement de rota-tion relativement à ce centre ; mais dès qu'il s'en écar-tera, la vitesse allant toujours en augmentant, il arri-vera que cette vitesse se décuplera, se centuplera ; si e plateau est grand, alors l'outil se refusera d'abord à couper la matière, puis, vers le périmètre, le mou-vement étant devenu extrêmement rapide, l'outil sera bruni et même usé, le plateau mordant sur l'outil, au lieu que ce soit l'outil qui morde sur le plateau, ainsi que cela a lieu toutes les fois que la rotation est très-rapide ; il faudra donc absolument, dans cette seconde supposition, varier la vitesse du mouvement de rota-tion. Dans notre première supposition, il y aurait perte énorme de temps ; dans la seconde, impossibilité in-surmontable.

Dans ce cas, on fait rechange de roues et de pou-lies. Pour obtenir un mouvement très-lent, on met la

courroie sur une petite roue motrice et sur une grand
poulie; une vitesse modérée s'obtient avec une rou
motrice et une poulie de même diamètre; enfin, pou
obtenir une vitesse accélérée, on emploie une grand
roue motrice et une poulie d'un faible diamètre.

Mais ces changements de poulies et de roues ne peu
vent ordinairement se faire sans perte de temps : l
rotation est interrompue, la fonction de l'outil cesse
et lorsqu'il recommence à travailler, assez souvent
presque toujours, une nuance se manifeste, c'est ce
qu'on nomme *la reprise*. Il est vrai que nous avons
donné dans l'Appendice, T. 4, pages 256-259
l'explication d'un tour composé par M. Baudet fils
propriétaire à Fleurines (Oise), représenté pl. VII
fig. 30 et 37, qui surmonte en partie cette difficulté
mais, outre que ce tour est faiblement décrit, comm
cela est d'usage dans l'ouvrage auquel il a été emprunté
il n'indique que deux moyens de ralentir ou d'active
le mouvement de rotation; moyens qu'on pourrait,
la vérité, multiplier, mais qui seraient toujours limité
à un certain nombre de poulies et de roues motrices
Ainsi donc, ce tour ne remplit pas absolument, d'un
manière parfaite, l'intention, puisque, quelque consi
dérable que fût le nombre des poulies et des roue
motrices, il se trouverait toujours des vitesses inter
médiaires qu'on ne saurait se procurer; vitesses qui
sans doute, ne seront pas impérieusement néces
saires dans les cas que nous connaissons, mais qui peu
vent le devenir pour des cas que nous ne pouvons pré
voir. Tout bon et ingénieux que soit le moyen d
M. Baudet, il n'est point parfait, et c'est la perfection
que M. Clément a obtenue. D'ailleurs, ce tour renferme
un ensemble de perfections qui le rendent très-impor
tant à connaître sous d'autres rapports que celui de
l'augmentation ou de la restriction de la vitesse du
uvement rotatif.

Taintenant nous allons traduire mot à mot l'auteur
lais; nous éclaircirons par des notes, et comme nous

fait dans notre Appendice, les endroits qui nous ont demander explication.

MAPOD.

Description.

1re, planche 9, élévation vue derrière le tour.
10, pl. 8, élévation vue en bout; la poupée mo- levée.
2, pl. 9, plan.
11, pl. 8, autre plan dans lequel le porte-outil rné d'un autre seus.
cônes fixés sur leur axe CD. Ces axes sont pa- s; ils tournent dans les supports E et F, lesquels xés sur les montants GH qui sont maintenus sur cher et au plafond de l'atelier.
supports F portent des entailles oblongues, dans lles sont reçus les boulons qui les fixent aux mon- 1); ces entailles permettent de fixer les boulons

---

ous devons avouer franchement au lecteur qu'il ne nous a pas été possible, dans cette longue description, de comprendre nent, et d'une manière bien claire, l'explication donnée par . Dans ces cas, heureusement assez rares, nous avons traduit nent en conservant les mauvaises locutions employées, ne pas nous exposer à dénaturer davantage le sens en cherchant à le L'auteur, absolument étranger au langage technique, nomme e une *bobine*, confond *rainure* avec *feuillure*, *corde* avec *ie*, *poulie* avec *roue*, *embase* avec *épaulement*, *bord* avec , etc., etc. Autant que nous l'avons pu, nous avons rétabli sion propre, et cependant on rencontrera encore par fois des *ts portant des entailles*, des *vis portant des trous*, etc. avions eu les machines sous les yeux, nous nous serions efforcé dre notre description parfaitement claire, en multipliant les et les aspects des pièces; mais n'ayant que des figures, nous été contraint de les rendre comme elles nous ont été données, de commettre des erreurs. C'est un malheur, car le tour de nent mérite, à tous égards, d'être étudié et compris dans toutes ties, dont plusieurs sont d'une très-bonne exécution. Quant aux s, nous avons presque toujours conservé la mesure anglaise; ures, les échelles, ne sont pas d'une importance majeure dans tes de descriptions : c'est le rapport, c'est la proportion relative t important de conserver, et à peu d'exceptions près, ces pro- s sont gardées dans les figures; cependant, pour ce qui les con-

ajuster les supports F contre lesquels elle butte (1

K, deux petits supports fixés aussi aux montants Les fig. 4, 5 et 6 les représentent sur une plus gr échelle; ils servent à soutenir les extrémités des L. Ces supports peuvent, comme les supports F, abaissés ou élevés, afin qu'on puisse ajuster les ti et les maintenir à la hauteur du croisement de la roie I. Les tiges L doivent être parallèles : elles se à guider le chariot M dans lequel elles passent e se meut librement dans toute leur longueur. Ce ch porte trois cylindres d'acier, destinés à diminu frottements de la courroie I à l'endroit où el croise. Celui du milieu est seul nécessaire; les autres sont surabondants.

N, support triangulaire boulonné au plafond. O, qui tourne dans un coussinet à l'extrémité du su N' et dans un trou pratiqué dans le support E. A

---

cerne, on fera bien de s'en rapporter, au texte qui les indique pr Que je dise que la roue aura 3 pieds et la poulie 6 pouces, ou dise que la roue aura 6 décimètres et la poulie 1 décimètre, c'e jours la même chose relativement au rapport. Il est rare qu'un structeur s'astreigne à faire un fac-simile, il fait selon le goû besoin, plus grand ou plus petit; mais ce qu'il lui importe d

rémité de l'arbre O se trouvent deux cylindres *a b*, it le premier est fixé sur l'arbre, et le second y est 'e, mais peut être fixé par un écrou *c* qui se trouve sé sur l'arbre et qui s'éloigne ou se rapproche du indre. Ces deux cylindres sont sillonnés d'une gorge culaire formant bobine, qui empêche les cordes de yau *d e* de s'échapper. La fig. 1re, pl. 11, offre l'élévan, et celle 28, pl. 10, la coupe de ces deux bobines. *g*, poulies qui tournent librement sur leurs axes és dans les supports K. La poulie *f* n'a qu'une seule ge, la poulie *g* en a deux. Sur la bobine *a* se trouve trou taraudé, dans lequel on fait entrer, en le visit, le bout de la corde de boyau *d*; on fait ensuite re un tour à la bobine pour enrouler la corde qu'on t descendre le long du montant G et passer sous la ulie *g*, sous le croisement de la courroie I et sous la ulie *f*; enfin on la ramène sur cette dernière poulie ur en fixer le bout en *d* à l'une des traverses du chat M. Cette courroie *d* doit être assez longue pour rmettre au chariot de voyager jusqu'en *g* sous le ne A. On fait alors tourner l'arbre O et la bobine *a* qu'à ce que le chariot soit arrivé à l'autre extrémité s tiges L en *f*, on attache le bout de la corde *e* dans un u que porte la bobine *b*, on lui fait faire un tour sur tte bobine dans un sens contraire à la corde qui se uve sur la bobine *a*; on la descend le long du mont G, on la fait croiser avec la corde *d*, on l'enroule r la seconde gorge de la poulie *g*, et on la fixe dans trou taraudé *e* que porte la traverse du chariot, M. tte seconde corde doit être également assez longue ur que ce chariot M puisse marcher jusqu'à l'extrélé des tiges L en *f*. Pour tendre les cordes, on maint l'arbre O et la bobine *a* sans qu'ils puissent tour. On fait tourner la bobine *b* jusqu'à ce que les rdes soient fortement tendues, et on arrête cette bone *b* au moyen de l'écrou *c*, fig. 1re, pl. 11.

A l'autre bout de l'arbre O se trouve une fusée P. La rge spirale de cette fusée reçoit une corde. La base

de la fusée a 0m 226 (8 pouces 4 lignes) de diamètr
et son sommet tronqué le tiers, en comptant la moi
de l'épaisseur de chaque corde ; la hauteur de la fus
est des deux tiers de la base, et à environ 10 millim
tres (4 lignes) de chaque extrémité, la gorge spira
de la fusée se termine en une gorge circulaire. Lorsq
la corde a suivi la spirale de la fusée, la gorge circ
laire la retient et l'empêche de quitter. La spirale f
environ douze tours, par conséquent les diamètres d
bobines *a* et *b* doivent être tels que lorsque la corde
ou celle *e* fait douze tours, le chariot se trouve arriv
l'une des extrémités de sa course.

Q est une seconde fusée semblable à celle P fix
sur l'arbre *h;* elle sera décrite plus bas.

Description de l'arbre du tour et de ses accessoire

Les fig. 1, 2 et 3, pl. 10, représentent une secti
verticale faite selon la longueur de la poupée fixe
support à coulisse et de la poupée à pointe, avec u
partie du banc R.

Fig. 4, section transversale du tour de la poup
fixe et du banc.

Fig. 6, pl. 9, élévation vue en bout par devant de
poupée à pointe.

(Ces figures sont sur une plus grande échelle, a
que les détails en soient plus aisément saisis.)

R, banc soutenu par les supports en fer S, fig. 10, pl. 8
1re, pl. 9. La partie du banc qui supporte le tour en l'
est séparée du reste, afin que les pièces d'un très-gra
diamètre puissent être montées sur le nez de l'arb

T, poupée fixe portant deux coussinets *i*, *j* en aci
trempé, emboîtés chacun dans les supports de la po
pée. Ces coussinets sont un peu coniques dans le mê
sens, afin que l'arbre *k* les remplisse mieux et y s
mieux assujetti. Cet arbre *k* n'a point d'épaulement q
puisse l'empêcher d'entrer trop avant dans les cous
nets coniques; mais le bout postérieur de l'arbre bu
contre le bout d'une vis *l* qui l'empêche de pénétr

nt dans les coussinets ; cette disposition a lieu
but d'éviter les frottements qui doivent être
ıds lorsque l'arbre butte, au moyen d'un épau-
contre les coussinets. La fig. 13, pl. 9, repré-
xtrémité postérieure de l'arbre *k* dessinée sur
grande encore (1).
; qui pousse un lardon en cuivre contre la vis *l*
npêcher de tourner dans son écrou. Les par-
'arbre qui tournent entre les coussinets, ainsi
is *l* sont en acier trempé (2).
lel d'acier (3) fixé avec soin sur une partie cy-

édacteur n'a pas, dans son explication, compris l'intention
cteur, qui est d'une bien autre portée : le constructeur a
la disposition de ses pièces, prévenir les détériorations à
que éloigné qu'en fût le terme. Lorsqu'après un temps très-
doute, puisque les colliers sont trempés et que les collets le
ıent, l'usage aura agrandi le trou de ces colliers ou diminué
du collet, on remédiera sur-le-champ au mal en desserrant
is *l* et en serrant d'autant l'écrou *o* qui ramènera la douille
et la fera de nouveau toucher au coussinet-collier *j*. Quant
ution de frottement, elle n'est pas considérable, mais elle
ndant. La douille *n* représente un épaulement, dont le frot-
trouve dans des circonstances favorables, puisque aucune
ı l'augmente, tandis que l'épaulement de devant qui devrait
plus forte pression, est avantageusement remplacé par le
du derrière de l'arbre contre la vis *l*. Toute cette disposition
le et bien conçue et remplace avec avantage, dans le cas
clef-d'arrêt ordinaire, quelle que soit sa construction ; mais,
ıent, elle ne la vaut pas, par deux raisons : d'abord l'augmen-
ıidérable de travail et de dépense qu'elle nécessite, et puis
ité où l'on serait d'adapter ce système à un tour ordinaire
ı doit avoir un mouvement de va-et-vient.

t difficile de concevoir comment les collets de l'arbre seront
empé, quand le reste de l'arbre ne serait pas trempé ; il y
ıte ici un mal-entendu.

; *douille* qu'il faut entendre. Cette douille n'est pas mise
cher le coussinet de vaciller, mais bien pour s'opposer au
; progressif de l'arbre. Ici se retrouve le frottement d'embase
r a voulu éviter par devant. Nous ferons observer que l'em-
ız de l'arbre ne sert pas seulement à s'opposer, conjointe-
la clef-d'arrêt, au recul de l'arbre, sa fonction principale
ner de l'assiette aux pièces montées sur le tour. On a déjà
supprimer le nez des arbres de tour et de fileter l'embase
; mais, dans ce cas, l'embase, qui est toujours d'un dia-

lindrique du mandrin, et qui butte contre la
coussinet *j*, et empêche qu'il ne vacille d'un
d'autre. Sur un des points de ce collet *n* se tro
petite vis de pression dont l'extrémité entre d
rainure pratiquée sur l'arbre, serre et assujéti
let et l'empêche de tourner sur l'arbre; *o* est u
vissé sur le bout du même arbre, destiné à teni
let *n* en place.

U, boîte cylindrique dont la collerette est
contre la poupée T à l'aide de quatre vis. S
boîte, on a pratiqué dans la poupée une feuill
culaire destinée à recevoir un cuir. La boît
une entaille par laquelle on peut faire passer un
vis, pour serrer les pièces qui s'y trouvent; c'e
par là qu'on met l'huile qui lubrifie les frotten

V, douille en cuivre dont la boîte est reco
afin que la poussière ne puisse s'introduire dan
rieur; la boîte qui est en bronze est percée par
d'un trou taraudé formant l'écrou de la vis *l*; u
trou, également taraudé, perpendiculaire au p
est l'écrou de la vis de pression *m*.

Le côté du coussinet qui frotte contre le c
porte une entaille qui communique à une rainu
gitudinale qui s'étend jusqu'à l'autre côté du

---

mètre considérable relativement aux collets, prend son assiett
du trou; ce qui revient à peu de chose près au même et offr
tage de rapprocher les objets montés sur l'arbre, du point d'
se trouve à la partie antérieure des coussinets de devant. C
cette méthode n'a pas été adoptée dans les ateliers, 1o parc
pièces montées sur le tour pour être dressées ont souvent pa
ou du gauche, ou des bombures qui atteignent la poupée, s'il
l'espace occupé par l'épaisseur de l'embase; 2o parce que les
se trouvent sur le champ de l'embase doivent être assez fins p
puissent se trouver au moins au nombre de trois, et qu'il es
d'emmandriner une pièce dont le trou est peu profond et d'
diamètre; il faut dans ce cas une précision qui exige du trav
temps; 3o enfin, les mandrins en bois, faits pour être ainsi m
déforment si on reste un long temps sans en faire usage, le
trait du bois est sensible sur un filet fin, tandis qu'il se fait
dans un trou de petit diamètre, fileté d'un gros pas. A no
z de l'arbre de M. Clément offre trop peu d'assiette au

orte que l'huile qui remplit la boîte U est
us les mouvements de cette partie de l'arbre.
cune perte d'huile lorsque le tour est en re-
squ'il travaille, la perte se réduit à quelques
r jour. Le bout antérieur de l'arbre, reçoit
le moyen ordinaire (1).
du tour est tant soit peu conique vers le mi-
n a pratiqué dans cet endroit une rainure
le destinée à recevoir un étoquiau (2).
en bronze, dentée sur champ, portant, par-
plate-forme à diviser.
oulies sans gorge, montées sur la face pos-
la roue W, et fixées à l'aide de vis sur les
te roue. La boîte de la roue porte une rai-
laquelle s'engage l'étoquiau de l'arbre, au
uel étoquiau le mouvement de l'arbre et de
le même. Contre la poulie Y, on place en-
oulie à gorge angulaire destinée à recevoir
sans fin.

---

ion est ingénieuse : avoir un réservoir d'huile pour le
derrière est une bonne chose; malheureusement les frot-
ilieu et du devant restent encore à lubrifier par les
aires. Observons que cette forme sera très-coûteuse.
e dit l'auteur, qu'au repos il n'y aura point déperdition
era si le tour ne s'arrête pas au point où les deux rai-
ntrent. Si, bien qu'il y ait cinquante pour, et un seule-
e tour s'arrêtait lorsque les deux rainures se trouvent si-
à-vis de l'autre, toute l'huile du réservoir s'écoulerait assez
Cependant, nous le répétons, cette disposition est très-
ns le mouvement accéléré de l'arbre, le passage des deux
s-à-vis de l'autre est tellement prompt qu'il ne doit s'é-
uile nécessaire.

e est sillonné par une rainure longitudinale, l'étoquiau
dans la boîte de roue W. Plus loin on verra que l'auteur
boîte de la roue W est également rainée. Il y a ici
oquiau est posé sur l'arbre, et alors il n'est pas rainé,
é, l'étoquiau tient après la boîte de la roue. A moins,
'auteur n'ait voulu dire que la boîte et l'arbre étant rai-
on passe une clef dans ces deux rainures amenées l'une
à se correspondre; mais cette disposition n'est pas avan-
f ou clavette finit *toujours* par prendre du jeu. L'éto-
demeure résiste bien plus et doit être préféré.

Z, douille filetée à l'extérieur en vis sans
sur l'arbre par un étoquiau.

p, écrou vissé sur l'arbre du tour, et fo
gnon à l'extérieur. Cet écrou qui appuie co
sans fin, s'oppose à ce que les pièces W, X
montées sur l'arbre, puissent avoir un mouv
va-et-vient; par ce moyen, ces pièces ajoute
à la force de l'arbre.

Il convient de placer les poulies et roues
sur l'arbre du tour, le plus près possible du
plus ces pièces seront rapprochées du m
moins l'arbre sera exposé à se tordre; c
dans les tours plus grands, il vaut mieux en
les roues qui transmettent au tour la force d
soient fixées derrière le mandrin lui-même
moyen, on pare aux efforts qui pourraient
torsion de l'arbre (1).

q, fig. 4, coupe d'un arbre soutenu par
ports *r* fixés sur des potences, le long de l
fixe, *s* pignon monté sur cet arbre *q*. C'est c
qui transmet le mouvement à la roue W, ave
il engrène. Il est d'un diamètre cinq fois
Lorsqu'on n'a point besoin d'un mouvement
fait glisser le pignon *s* sur l'arbre *q*, et l'on dé
t, fig. 1re, pl. 9, poulie montée sur l'arbre *q* du
mais en dehors du support *r*, et maintenue s
par deux vis de pression. On peut changer
cette poulie *t* contre une autre d'un diamètre

Sur l'arbre du cône C, fig. 1re, pl. 9, se trouve
poulies fixes dont on peut faire varier la po
l'arbre, au moyen de vis de pression, et que
séquent, on peut amener en face de celles
montées sur l'arbre du tour, ou sur l'arbre *q*.
vement peut donc, suivant le besoin, être com

---

(1) Cette observation est juste. On voit quelquefois les
mandrins d'un moyen diamètre taillés en gorge de poulie;
sition est souvent avantageuse.

à l'arbre du tour directement, ou par l'intermédiaire de l'arbre *q*. Le diamètre de ces poulies est varié selon les vitesses à obtenir de 325, 487, 758, 975 millim. (12, 18, 26, 36 pouces). Le diamètre des poulies montées sur l'arbre *q* est également variable, dans les mêmes proportions.

Voyons maintenant entre quels degrés varient les vitesses qu'on peut imprimer au mandrin. Supposons que l'arbre du cône inférieur B fasse trente tours par minute, faites glisser la courroie I à la base du cône B; placez la poulie de 975 millimètres (36 pouces) de diamètre, montée sur l'arbre C, vis-à-vis la petite poulie de 217 millimètres (8 pouces) qui se trouve sur l'arbre du tour même, et faites passer sur ces deux poulies la courroie *u*. Multipliez le diamètre de la grande poulie de 975 millimètres (36 pouces), par celui de la base du cône B, 975 millimètres (36 pouces), puis le diamètre du sommet du cône A, 325 millimètres (12 pouces), par celui de la poulie Y, 217 millimètres (8 pouces). Divisez le produit des deux premiers nombres 1296, par le produit des deux seconds 96, vous aurez $^{1296}/_{96}$ = 13,5 révolutions de l'arbre du tour ou du mandrin, pour un tour de la manivelle qui, multiplié par 30, nombre des révolutions de la manivelle en une minute, donne 405 tours du mandrin dans le même temps. Mais si l'on faisait passer la courroie I au sommet du cône B, on n'aurait plus alors qu'une vitesse neuf fois moindre, c'est-à-dire, 45 révolutions par minute. En effet, les bases des cônes A, B étant trois fois le diamètre de leurs sommets tronqués, la vitesse du cône supérieur A augmentera ou diminuera comme le carré des diamètres des bases des cônes divisé par le carré des diamètres de leurs sommets. Il est donc évident qu'on peut obtenir toutes les vitesses intermédiaires de 405 à 45, sans arrêter le mouvement du tour, et qu'il suffit de faire passer la courroie I du sommet du cône A à la base. En comparant la *plus grande* vitesse de l'arbre du tour, 405

tours par minute avec la plus petite 0,66, on a la pr
portion suivante : 0,66 : 405 :: 1 : 615,15.

Donc, dans l'hypothèse de la moindre vitesse,
faudra, pour faire faire à l'arbre du tour une révol
tion, tourner quarante-cinq fois la manivelle du cô
inférieur B, et, à trente tours par minute, le tem
exigé sera une minute et demie, ce qui est une vites
convenable pour tourner une surface de fonte de
mètres (6 pieds) de diamètre qui passe alors sous l'a
tion de l'outil, avec une vitesse de 4 mètres (12 pied
par minute.

La table suivante indique les différentes vitesses
le nombre de révolutions, par minute, qu'on pe
donner au mandrin, en fixant les unes après les autr
les poulies sur l'axe C, et les faisant communiquer av
celles qui sont sur l'axe *q*, supposant que, dans to
les cas, la vitesse de la manivelle de l'arbre B est
trente-trois par minute (1).

(*Voir le Tableau ci-contre, page* 127.)

Description du support à chariot, et de ses accessoir

Ce support est déjà représenté dans les figures 10
11, pl. 8, et 1 et 2, pl. 9; mais il est dessiné sur u
plus grande échelle, fig. 2, pl. 10, 2 et 3, pl. 11.

Fig. 2, pl. 10, coupe du support à chariot sur u
plan parallèle au banc du tour.

Fig. 2, pl. 11, vue de face du mandrin V, et des d
verses roues qui lui communiquent le mouvement,
coupe du banc R du tour.

Fig. 3, pl. 11, plan du support, fig. 2, pl. 11.

Les figures 6-32 représentent les diverses pièc

---

(1) L'auteur n'est pas très-clair dans ses calculs ; cependant ils pou
ront suffire pour les personnes habituées à ces sortes d'opération
qu'on peut d'ailleurs faire de nouveau soi-même en suivant des procéd
plus simples.

Tours du cône B par minute.	Diamètre du cône B en pouces	Nombre des tours du cône A et des poulies par minute.	Diamètre du cône A.	Diamètre des poulies de l'arbre du cône A	Diamètre des poulies de l'arbre du tour.	Diamètre des poulies de l'arbre *q*.	Nombre de dents du pignon de l'arbre *q*.	Nombre des dents de la roue W.	Nombre des révolutions par minute de l'arbre du tour quand la courroie I est sur la base du cône A.	Nombre des révolutions par minute quand la courroie I est au sommet du cône A.
30	325 m. (12 p.)	10	975 m. (36 p.)	975 mil. (36 p.)	8	»	»	»	45 »	405 »
				704 (26)	»	»	»	»	32 5	382 5
				489 (18)	»	»	»	»	22 5	202 5
				325 (12)	»	»	»	»	15 »	15 »
				975 (36)	16	»	»	»	22 5	202 5
				704 (26)	»	»	»	»	14 62	151 58
				489 (18)	»	»	»	»	11 25	101 25
				325 (12)	»	»	»	»	7 5	67 5
				975 (36)	»	12	16	80	6 »	54 »
				704 (26)	»	»	»	»	4 35	38 97
				489 (18)	»	»	»	»	3 »	27 »
				325 (12)	»	»	»	»	2 25	18 75
				975 (36)	»	36	»	»	2 »	18 »
				704 (26)	»	»	»	»	1 44	12 96

épais que les règles 2 entre lesquelles
rte que, lorsqu'il est placé en travers
et qu'on fait glisser la plaque n° 1,
sont en contact avec le dessus du banc,
u 3 n'y touche pas. Par conséquent,
st serrée dans la pièce 4, elle fixe la
gle droit avec le banc du tour. En des-
5, on peut fixer la plaque n° 1 à la
lu tour.

n° 8 et 2, pl. 11, petit cylindre portant
ides dont l'une est fixée par quatre vis
a face supérieure de la plaque n° 1 (1).
), règles parallèles assemblées, servant
ort à chariot.

, élevation de la même pièce; fig. 15,
sversale; fig. 16, pl. 10, plan. Les côtés
érieurs de cette pièce sont parallèles.
nte de même diamètre que le rebord
indre *a*, et dans lequel sont fixées de
s 9, fig. 3, pl. 11. Ce disque est percé
ou destiné à recevoir un boulon dont la
ans son épaisseur; l'écrou du boulon
trou pratiqué dans le cylindre 8; la
n qui passe sous le cylindre est un
, reçu dans un trou hexagone qui l'em-
, et l'écrou de se desserrer, lorsqu'on
d'un côté, et de serrer plus qu'il ne
'on tourne cette pièce du côté opposé.
on est à sa place et que l'écrou est

0, ne représente point du tout un cylindre. L'auteur
t *cylindre* pour *tube*, le mot *bride* pour *colle-*
tie de la démonstration est très-obscure. Il pa-
r ce qu'on verra plus loin, qu'il y a sur ce point
qui permettrait d'élever ou d'abaisser à volonté
avantage qui se rencontre rarement et qu'on ne
s le support décrit par M. Paulin Desormeaux,
du *Journal des Ateliers*, et que nous avons
V, fig. 19-28, pages 82-92, 2e vol. du Manuel du
artie de l'*Encyclopédie-Roret*.

convenablement fixé, on peut tourner la pièce
tous les sens, et la fixer au moyen des vis 10, fig. 2,

De chaque côté du disque qui dépasse les rè
se trouve pratiquée une rainure concentrique
par ces rainures que les vis 10 pénètrent dans de
huit trous taraudés que porte le rebord supéri
cylindre 8, exactement sous les rainures du
Ces rainures forment le quart de la circonférer
disque, de manière qu'on peut faire faire au s
un quart de révolution sans ôter les vis 10 des tr
elles se trouvent. S'il est nécessaire de tourner
port davantage, on met les vis dans d'autres tr

Les bords extérieurs des deux règles 9 sont ta
biseau et bien dressés. Entre les deux règles 9 est
12, fig. 15, 20, 30, 31, dans laquelle se trouve la
rappel 11, fig. 30, pl. 10, et 3, pl. 11. Des trous pr
dans les traverses qui unissent les règles 9 livre
sage à cette vis. Ces traverses sont formées d
pièces dont chacune porte la moitié du trou
passe la vis 11 ; la partie supérieure est reter
l'autre par deux vis. Cette disposition est néce
parce que le filet de la vis augmentant son dia
elle ne pourrait passer par les trous.

13, Fig. 2, pl. 11, collet cylindrique ajusté sur l
mité droite. La fig. 28, pl. 10, est une coupe d
partie de la vis, et la fig. 30 est une vue de cô
deux figures sont dessinées sur une échelle doubl
fig. 3, pl. 11 : un trou, entre le collet et la vis,
une clavette qui empêche le collet de tourner su
La partie du collet est trempée et frotte contre l
mité de la pièce 9.

14, fig. 28, vis qui pénètre dans l'extrémité d
de rappel 11 et dont la tête butte contre le bout
let 13, de sorte qu'on peut serrer plus ou mo
lui-ci, et augmenter ou diminuer la distance de la
qui se trouve à l'autre extrémité de la vis de r
t éviter tout vacillement.

15, fig. 3, pl. 11, manivelle placée sur le collet

double étoquiau ou une nervure que porte celui-ci s'engage dans une double rainure faite à l'intérieur de la douille de la manivelle, et l'empêche de tourner. La vis de pression 14 butte aussi sur la manivelle et la maintient. On peut placer la manivelle à l'autre extrémité de la vis de rappel représentée fig. 29, pl. 10. Toutes les parties ci-dessus décrites sont en fonte ; les vis sont en acier fondu.

Fig. 17, plan du coulisseau qui se meut sur les règles 9.

Fig. 18, vue de côté.

Fig. 19, vue en dessous.

Fig. 20, vue de bout.

16, plateau bien dressé sous lequel sont fixées, à l'aide de vis, deux règles 17, dont l'une est deux fois la largeur de l'autre; elles sont limées en biseau sur leurs champs qui forment, avec la surface du plateau 16, un angle de 45 degrés; elles sont bien dressées parallèlement et s'adaptent à la queue d'aronde formée par les bords des deux règles 9. Au milieu du plateau 16, entre les deux règles 17, se trouve la noix ou l'écrou 12 que fait mouvoir la vis de rappel 11. Elle est fixée au plateau par deux vis dont les têtes sont noyées dans la face supérieure du plateau, fig. 17. Au moyen de cette disposition, on peut désengager la noix du plateau, sans être obligé d'enlever la vis de rappel, et faire glisser le coulisseau jusqu'au bout des guides 9, pour le changer de côté; car il peut arriver qu'on soit dans la nécessité de faire faire au support une demi-révolution.

Les trous qui reçoivent les deux vis qui fixent la noix 12 (1) au plateau 16, sont tellement disposés qu'ils se trouvent toujours en face les uns des autres, quelle que soit la position du coulisseau. La noix 12 est construite de deux pièces qui sont unies par deux vis. La

(1) La figure 15, au chiffre 12, indique deux coussinets; nous ne voyons pas là de noix. On nomme *noix* en mécanique une pièce centrale, toujours composée d'un seul morceau, sur laquelle plusieurs autres pièces exercent *leur action*.

fig. 32 offre cette pièce, vue en bout ; la fig. 31 es vue de côté, et la fig. 30 une élévation de côté ; p moyen on ne perd point de temps pour y introdu vis 11 jusque vers moitié de sa longueur.

18, fig. 17, 18, 20, 21, pl. 10, et 3, pl. 11, règl queue d'aronde fixées sur le plateau 16 du coulis Dans la fig. 17, une de ces règles est enlevée. La f montre une des règles vue en dessous.

Fig. 22, vue en dessous du coulisseau supérieu porte-outil w.

Fig. 23, vue de côté.

Fig. 24, vue de l'extrémité des fig. 22 et 23.

Fig. 25, vue de l'extrémité opposée.

Sous le porte-outil w sont fixées deux pièces p lèles 19, qui sont coupées selon le même angle q règles 18 fixées sur le coulisseau 16. Ces deux p forment la coulisse où se place l'une des règles 1 sorte que le porte-outil peut se mouvoir en avant arrière sans avoir aucun mouvement latéral. Des pression le fixent à la distance convenable sur le lisseau 18.

x est une vis de rappel qui fait mouvoir le por til w, et qui le maintient à la position qu'on v donner. Le col de la vis est emprisonné et porte un lement retenu par l'extrémité du support à coul

Fig. 26 et 27, élévation de profil et de face d lier (1) fixé à l'extérieur du support w et contr butte une autre partie de la vis *x*. Il est fixé au par trois vis au moyen desquelles on peut l' mesure qu'il s'use par les frottements, et emp le serrant, tout mouvement latéral de la vis

(1) Lisez *disque* ou *rondelle*. La définition qui suit brouillée, et la confusion des mots ajoute encore à la idées. La roue 21 n'est pas assez indiquée dans les figures contre aucun indice d'alidade ou d'index. Le *rebord* c *règles* 9 n'est indiqué nulle part. Cette explication tou beaucoup à deviner. L'artiste exécutant sera souvent pléer par son intelligence à ce qui manque ; de compo *Néanmoins* il y a quelque chose de bon au fond de tou

le plateau 16 et la règle 18, on ménage un trou dans toute la longueur de la pièce pour recevoir la vis *x*. La moitié de la longueur de ce trou est taraudée; mais l'autre moitié est plus large, pour qu'il soit facile d'enlever la vis. (*V*. fig. 17 et 21.) La moitié de la partie taraudée consiste en un écrou fixé avec soin dans une rainure pratiquée dans le bord du plateau 16 et à l'extrémité de la règle 18; il est retenu par deux petites vis. (*V*. fig. 18.) Sur la tête de la vis *x* s'adapte une manivelle semblable à celle que porte la vis de rappel 11; elle porte de plus, placée entre la manivelle et le support w, une roue 21, un micromètre divisé en 100 parties, la vis *x* portant 10 pas par 27 milli. (par pouce), il s'ensuit que si l'on fait tourner le micromètre d'une de ces parties, la vis fera avancer le porte-outil, et l'outil 22, fig. 3, pl. 11, lui-même, de la millième partie de 72 milli. (1 pouce). Le collet 13 de la longue vis de rappel 11 est aussi divisé en cent parties, et chaque 27 millim. (pouce) de la vis contient 90 pas. Le micromètre 21 est de la plus haute importance, non-seulement pour ajuster l'outil de la profondeur dont on veut qu'il pénètre dans la surface de la pièce à tourner, mais encore pour apprécier le parallélisme du support 9 avec l'axe d'un cylindre qu'il s'agira de tourner, ou avec l'axe du mandrin *v* lorsque la pièce à tourner est une surface. Le bord de la bride ou rebord supérieur du cylindre 8 est divisé en 36 parties, et le rebord circulaire des règles 9 porte un vernier qui correspond à la division ci-dessus, de sorte qu'il est possible d'ajuster le porte-outil selon un angle requis avec assez de précision. Par exemple, supposons qu'il s'agisse de disposer l'outil convenablement pour tourner un cylindre, on desserre les vis 10, on tourne le vernier au zéro de la division du cylindre 8, les guides 9 se trouvent alors à angle droit sur le plateau 1 et parallèles au banc du tour comme on le voit fig. 11, pl. 8. Mais, comme le rayon du bord du cylindre 8 n'est que de 108 milli. (4 pouc.), il devient difficile d'ajuster l'outil de cette manière pour

tourner un cylindre de 4 ou 5 déc. (1 pied 2 p. ou 1 p
6 p.) de longueur; on s'y prend de la manière suivante
d'y parvenir : On serre les vis 10 ; on tourne une pe
partie du cylindre, vis-à-vis la vis du centre du supp
9, et on examine à quel nombre se trouve le mi
mètre 21 ; on détourne la manivelle de la vis x de c
tours, par exemple, de manière à ce que la pointe
l'outil ne soit arrêtée par aucune partie du cylin
on visse le coulisseau 16 à l'autre extrémité du supp
9, en faisant manœuvrer la manivelle 15 de la lon
vis de rappel 11 ; puis on tourne, à cette autre ex
mité du cylindre, une portion de même diamètre
la première ; on examine de nouveau quel nombre
dique le micromètre 21, et si ce nombre est le m
que le premier, on est sûr que le porte-outil est
rallèle à l'axe du cylindre, sinon on desserre tant
peu les vis 10, on ajuste le micromètre au nom
trouvé d'abord, on fait tourner le support 9, jusc
ce que la pointe de l'outil soit en contact avec la p
tie du cylindre qu'on a tournée en dernier lieu, et l
resserre les vis 10 ; le support 9 est alors parallèl
l'axe du cylindre qu'il s'agit de tourner, et aux cent
du tour. Comme la pièce 18 du coulisseau 16 est à an
droit sur le support 9, il s'ensuit que le mouvem
du curseur supérieur, porte-outil w, sera aussi à an
droit avec celui du coulisseau 16 ; par conséque
lorsque le support 9 est disposé et ajusté pour tour
un cylindre, il ne faut plus que faire tourner la ma
velle de la vis x, pour que le mouvement du porte-
til tourne une surface ; mais si le rayon de la surf
est plus grand que le rayon du porte-outil w, il v
mieux faire mouvoir le support 9 de 90°, comme
représentent en élévation les fig. 10, pl. 8, 1, pl. 9,
pl. 10, 2, pl. 11, et en plan les fig. 11, pl. 8, 2, pl. 9
3, pl. 11. Alors le support 9 est parallèle à la surface
mandrin v, et à angle droit sur le banc du tour.

La meilleure manière d'apprécier le parallélisme
support 9 avec la surface du mandrin v, est de fix

ans le porte-outil w, puis de tourner la manivelle la longue vis, jusqu'à ce que la pointe de l'outil ive dans le même plan que la vis du centre du t 9 ; de faire avancer l'outil jusqu'à ce qu'il la surface du mandrin ; de marquer à la craie le le contact et noter le nombre indiqué sur le mitre, puis reculer un peu l'outil, faire faire au in une demi-révolution, avancer de nouveau l'ouqu'à ce qu'il soit en contact avec la surface du in, et examiner si le micromètre indique le même e. Si ce nombre diffère, il faut desserrer les vis uster le micromètre au nombre d'abord obtenu, e tourner le support 9 jusqu'à ce que la pointe util soit en contact avec la surface du mandrin. ut alors resserrer les vis 10, le support 9 est pa-à la surface du mandrin ; cependant, il vaut répéter l'opération pour s'en assurer.

sque le support 9 est disposé comme il vient dit, son extrémité de droite pose sur une tra-23, fig. 12 et 13, pl. 10, et fig. 2, pl. 11, qui en vue de face et de côté. Cette traverse est fixée au u nº 1, base du support à chariot, par deux vis. pport 9 porte de ce côté une bride fig. 16, pl. 10, aquelle est une rainure concentrique à la vis du du disque. C'est dans cette rainure que passe s qui fixe le support 9 à la traverse 23 (1).

support à chariot possède plusieurs avantages rands sur ceux que l'on fait ordinairement.

bord, le cylindre 8 et la traverse 23 servent à pla-outil à la hauteur de l'arbre du tour, qui se trouve de 271 millim. (10 pouces) au-dessus du banc. Si enlève, on peut fixer le support 9 sur le plateau et l'outil n'étant plus élevé que de 162 millimètres uces) au-dessus du banc, pourra servir pour un

---

La fig. 13 ne représente *pas une traverse* : la fig. 16 ne *porte e bride*. La fig. 13, qui est la même que la fig. 12, vue en bout, tasseau destiné à servir de point d'appui, de support, à la coulisse par les deux pièces sur champ cotées 9.

tour de même hauteur. On peut encore varier la teur du cylindre et de la traverse, et appliquer le p outil à un tour d'une plus grande hauteur.

Il existe deux règles 18 sur la pièce 16, de sorte le porte-outil w peut être placé sur l'une ou sur l'a selon qu'on a besoin de tourner une surface d'un grand ou moins grand diamètre, un cylindre d'une ou moins grande longueur, sans qu'il soit néces de changer la disposition du support. Le mouve circulaire du porte-outil s'exécutant sous les mouvements rectilignes qui sont entre eux à angle d on peut appliquer le mouvement produit par la v rappel 11 sur le curseur du porte-outil, à tourne un cylindre, soit une surface plane, sans qu'il soi cessaire que les deux vis de rappel des curseu trouvent dans la même direction. Cet arrangement met en outre de placer plus haut le coulisseau du port inférieur ; ce qui donne plus de solidité à l' Il résulte aussi un avantage de la construction r du porte-outil w ; la pièce en queue d'aronde 1 fixée au plateau du curseur inférieur 16, et les r 19 au porte-outil w. Cette disposition rend la ba porte-outil w plus large qu'elle ne l'est ordinaire lorsque c'est le curseur inférieur qui porte les règles, et que le curseur porte-outil se meut entre Dans ce dernier cas, l'outil se projette au-delà du seur sur lequel il est fixé, et d'autant plus qu'il e cessaire de faire plus avancer l'outil vers l'axe pièce sur le tour ; car l'outil, le porte-outil et la qui les porte, marchent ensemble, et si l'outil ne jetait pas, la base toucherait la pièce à tourner. le support à chariot que nous décrivons, l'outil peu fixé sur le curseur supérieur soit de l'un, soit de l' côté, et même au-dessus des règles 16, qui aug tent sa solidité, puisqu'elles posent elles-mêmes plateau du curseur inférieur 16 ; et comme le p outil ou curseur supérieur w peut s'avancer de nillim. (4 pouces) au-delà du curseur inférieur, il

amais nécessaire que l'outil dépasse de beaucoup le ord de son propre support. On peut aussi le fixer en ravers du curseur w, et, dans cette position, il est encore soutenu par les règles.

Les diverses parties des deux curseurs sont de bronze, l'exception des deux règles 19 qui sont de fonte : outes les vis sont d'acier fondu.

Communication du mouvement de l'arbre du tour à la vis du support à chariot.

Fig. 2, pl. 9, et fig. 4, pl. 10. 24, pièce fixée sur la base de la poupée fixe et qui projette des deux côtés. A l'une de ses extrémités et en dessous, est fixée une barre 25 qui sert à donner à la pièce 24 plus de longueur lorsque le rayon de la pièce à tourner excède la distance qui sépare le centre de l'arbre et l'axe 26.

27, support dont l'extrémité inférieure passe dans un trou pratiqué sur la barre 25, sur laquelle est un écrou qui le maintient. Ce support porte à son extrémité supérieure des coussinets 28, vus à part fig. 5.

29, cylindre creux (1) formant une boîte dont les extrémités sont d'un moindre diamètre et peuvent se mouvoir dans les coussinets 28. Dans l'un des côtés du cylindre creux, se trouve une partie creuse aussi et qui reçoit le bout de l'arbre 30. L'autre bout du même arbre tourne dans un trou pratiqué à la partie supérieure d'une pièce à coulisse 31, vue de face fig. 12, pl. 9. Dans cette pièce se trouve une longue rainure dans laquelle passent les deux vis 32 qui retiennent la pièce à l'extrémité de la barre 24 et 25, laquelle forme une courbe dont le centre serait celui de la boîte 29 et de l'axe 26.

33, 34, 35 et 36 sont quatre roues dentées destinées à engrener la vis sans fin Z qui se trouve sur l'arbre du tour ; elles sont toutes les quatre fondues d'une seule pièce et bien assujetties sur l'arbre cylindrique 30.

(1) *Cylindre creux;* tube; *coussinets* 28, description insuffisante.

mais peuvent cependant se mouvoir
longueur de l'arbre, c'est-à-dire glisse
puisse amener celle de diamètre con
avec la vis sans fin : une vis de pres
tient à la place convenable, cette vis
fig. 4. En desserrant les vis 32 on
élever ou abaisser la pièce à couliss
30 et toutes les pièces qu'il porte, et
contact la vis sans fin avec l'une quel
dentées qui ne sont pas du même dia
fait glisser la pièce 31, et que par co
ou abaisse le bout de l'arbre 30, so
fait tourner la boite 29 dans les cou
conséquent son axe passe toujours
horizontal que celui de l'arbre 26. L
tés de l'arbre 26 tourne aussi dans la
que la roue d'angle 37, fixée sur l'ar
38 sur l'arbre 30, sont toujours à an
tact.

Un anneau fixé sur l'arbre 30 par u
et buttant contre la pièce 31, a pour
mouvement latéral de l'arbre 30. Le
de la roue d'angle 37 est trois fois
pignon 38. Comme les diamètres d
et 30 sont semblables, on peut met
place de la roue, et réciproquement,
tenir une vitesse plus ou moins grand
On peut mettre sur les deux arbres
coniques de même diamètre. (*V.* fig

39, pièce plate de fonte fixée par
teau n° 1, base de tout le porte-out
vue à part fig. 4, pl. 11.

40, 41, 42, 43, 44 et 45, supports
extrémités passent par les trous mar

---

(1) *Une vis de pression...* Ce moyen n
empêcher ces roues qui supportent un travail
ou deux sont d'un fort diamètre, de tourner
étoquiau ou que l'arbre soit carré.

t fixés par des écrous noyés dans l'épaisseur de que.
arbre cylindrique qui passe et tourne dans des (1) à la partie supérieure des supports 40 et 41 ; t arbre se trouve un épaulement qui butte contre port 40, et l'autre extrémité de l'arbre est d'un re moins grand et forme un pivot dont l'épau- porte contre le support 41.
e de l'arbre 46 et celui de la vis de rappel 11 se nt sur la même ligne lorsqu'il s'agit de tourner rface plane. Ces pièces communiquent ensemble yen du manchon 47, dont une partie est fixée tête de la vis 11, à la place de la manivelle, et sur le bout de l'arbre 46, où un étoquiau l'em- de tourner. Cette deuxième partie du manchon lisser sur l'arbre 46 afin d'embrayer ou de dé- la partie fixée sur la vis. Le levier 48 sert à cet il a son point d'appui sur le support 43.
upport 42 porte un coussinet dans lequel tourne de l'arbre 26. Cet arbre est à la même hauteur rbre 46 ; mais ils sont perpendiculaires l'un à . Sur l'arbre 26 se trouve une roue d'angle 49, 'arbre 46 les pignons fondus ensemble 50 et 51. vent se mouvoir sur l'arbre, mais seulement la- ient et tournant avec lui. Au moyen de cet em- e, on peut changer la direction du mouvement bre 46 en appuyant le levier 76 à droite ou à . On débraye l'un et l'autre des pignons 50 et 51, tant le levier 76 perpendiculaire à l'arbre 46.
osons les engrenages placés comme le repré- fig. 4, et cherchons la vitesse de la vis de rap- La roue 36 porte 37 dents ; la vis sans fin mon- l'arbre fait une révolution pour chaque dent

s'agit probablement ici de coussinets : l'auteur aurait dû nous oir comment ils sont construits, et par quel moyen il combat on de va-et-vient qui finit toujours par se manifester dans les rizontaux, tournant dans des crapaudines ou dans des colliers. s arbres *portant des* engrenages il faut de l'exactitude.

de la roue 36, c'est-à-dire trente-sept révoluti
une de la roue ; le pignon 38, monté sur le m
bre que la roue 36, imprime à la roue 37 un
sa vitesse ; il faut donc, pour faire faire une r
à la vis de rappel 11, que l'arbre du tour f
onze révolutions, et comme il faut neuf tours
pour faire avancer l'outil de 27 millimètres (1
l'objet placé sur le tour fera neuf cent quat
dix-neuf révolutions pendant que l'outil mar
27 millim. (1 pouce), ou, en d'autres termes
espace de 27 millim. (1 pouce) contiendra n
quatre-vingt-dix-neuf tailles.

La table suivante indique le nombre des ré
de l'arbre du tour pour une de la vis de rapp
le nombre de tailles faites par l'outil en 27 mi
(1 pouce) de rayon de la surface à tourner, e
sant qu'on change la situation des roues 33, 3
36 de la roue d'angle 37 du pignon 38 et d
coniques.

(*Voir le Tableau ci-contre, page*

Il nous reste à décrire la manière dont on
à faire passer la courroie I d'une extrémité
des cônes A B par le mouvement de l'arbre du
par la manivelle de la vis de rappel 11. A la p
périeure, et en dehors des supports 40 et 41,
vent des tourillons sur lesquels se meut le châ
fig. 2, pl. 11, qui se compose de deux montants *y y*
maintenu par les entretoises *z*, l'extrémité in
des montants *y* est percée d'un trou rond dans
pénètrent les tourillons des supports 40 et 4
aussi, à l'extrémité supérieure des montants du
des trous dans lesquels sont soutenus les pivots
h de la fusée Q, une fourchette tient à distanc
tie supérieure du châssis et l'arbre O. Cette fo
consiste en deux pièces 52 et 53, fig. 1re et 2, pl
chacune est destinée à recevoir les fusées P et Q

ROUE CONIQUE, roue 37, ou pignon 38 fixé sur l'arbre 30.	LES MÊMES. — Fixation sur l'arbre coté 26.	NOMBRE. de dents de la roue engrenant la vis sans fin.	NOMBRE de tours de l'arbre du tour pour un tour de la vis rappel cotée 11.	NOMBRE de tours de l'arbre ou tailles de l'outil dans un pouce de rayon de la surface à tourner pour neuf tours de la vis rappel cotée 11.
Pignon 38.	Roue 37.	37	111	999
Idem.	*Idem.*	28	84	756
Idem.	*Idem.*	21	63	567
Idem.	*Idem.*	16	48	432
Roue conique.	Roue conique.	37	37	333
Idem.	*Idem.*	28	28	252
Idem.	*Idem.*	21	21	189
Idem.	*Idem.*	16	16	144
Roue cotée 37.	Pignon 38.	37	12 1/3	111
Idem.	*Idem.*	28	9 1/3	84
Idem.	*Idem.*	21	7	63
Idem.	*Idem.*	16	5 1/3	48

crites, et dont les axes O et *h* passent
pratiqués sur chaque branche des fourc
de la fourchette 52 est un cylindre creu
pénètre et peut glisser celle de la fourc
clavette, qui passe dans un trou pratiq
lindre et dans une rainure d'environ 108
ces) de long, qui se trouve à la tige de la
l'empêche de sortir. Cette clavette limite
(4 pouces) le mouvement de va-et-vient d
53. Sur le milieu de la tige 53 se trou
fixée par une vis de pression; un ress
placé sur la même tige, presse d'un côt
que, et de l'autre contre le cylindre 52 (

Dans la fig. 2, pl. 9, on a cassé une part
la fourchette 53, afin de pouvoir représe
qui se trouve dessous. Pour la même r
chette 52, la fusée Q, etc., sont représen
cette figure; on les voit à leur place fig.
chettes à ressort ont pour but de donne
le degré de tension convenable. Cette c
tours sur chaque fusée P et Q, et les de
en sont rejointes pour communiquer le
l'une des fusées à l'autre. Sur chacune
du châssis se trouve un collier dans leq
peut tourner un arbre 55; deux portées
buttent contre les colliers et empêchent le
latéral. Sur l'axe de la fusée Q est mo
57. (*V.* fig. 10, pl. 8, 33 et 34, pl. 10, e

Fig. 1re, pl. 11, élévation de côté de la pa
du châssis *y z*, dont la fig. 2 montre la pa

Fig. 34, pl. 10, élévation de face de la
pignon 56, fixé sur l'arbre vertical 55. Ce
six autres roues qui lui sont concentriq
portent les nombres suivants de dents :

---

(1) Tout cela ne ressort point assez clairement des
quelles ni la *bague*, ni les *collets*, ni le *cylindre cr*
suffisamment cotés et indiqués. Par quel moyen cet
le pignon 56 est-il maintenu?

105 et 120; le pignon 56 porte 15 ailes; il peut ser le long de l'arbre et engrener soit avec l'une, avec l'autre des roues 57; une vis de pression le intient à la position qu'il doit avoir.

ıu bas de l'arbre vertical 55 est montée une roue tée 58, engrenant avec un pignon conique 59, mon-ur l'arbre horizontal 46. La roue a deux fois le dia-re du pignon (1), il porte des encoches qui reçoi-t des étoquiaux fixés sur l'arbre et qui l'entraînent s le mouvement de celui-ci. Un levier à fourchette dont le point d'appui se trouve sur le support 44, placé entre les deux parties sur l'axe du pignon, et à l'embrayer ou débrayer en le faisant glisser sur bre.

ors donc, que l'on communique le mouvement à bre 46, soit en le prenant sur l'arbre du tour, soit tournant la manivelle de la longue vis 11, le pignon ique 59 le donne à la roue 58 et à l'arbre sur lequel est montée; le pignon 56, monté sur le même ar-, mène la roue 57, l'arbre *h* et la fusée Q. Celle-ci en mouvement la fusée P et son arbre O, et les ines *a b*, qui portent les cordes *d e*, font mouvoir le riot M et la courroie I d'une extrémité à l'autre des es A et B. Si la vis de rappel 11 tourne dans le sens venable, pour faire mouvoir l'outil de la circonfé-ce au centre du mandrin *v*, le chariot M et la cour-I voyageront du sommet à la base du cône B. Si, contraire, la vis marche dans le sens inverse, c'est-re si l'outil se meut du centre à la circonférence du ıdrin, la courroie I passera de la base au sommet cône B.

es cônes A B sont mis en mouvement par la mani-e D, ou de toute autre manière.

es sept roues concentriques 57 servent à régler le ıbre de tours qu'on veut faire faire à la longue vis

---

) Dans la figure elle a au moins trois fois le diamètre du pignon; je crois qu'il faut s'en rapporter au texte.

de rappel pour faire avancer le chariot M et les au
pièces de l'une des extrémités des cônes A B à l'au
ce qui doit être réglé d'après les diamètres des surf
à tourner.

La table suivante indiquera avec laquelle des
roues 57 le pignon doit engrener pour tourner des
faces d'un diamètre donné.

Diamètre de la surface à tourner. mill.	(pouces.)	*Nombre des dents des r avec lesquelles doit grener le pignon 5*
De 0m.325 et au-dessous	(12 et au-dessous)	30
— 0m.325 à 0m.489	(12 à 18)	45
— 0m.489 à 0m.650	(18 à 24)	60
— 0m.650 à 0m.812	(24 à 30)	75
— 0m.812 à 0m.975	(30 à 36)	90
— 0m.975 à 1m.137	(36 à 42)	105
— 1m.137 à 1m.300	(42 à 48)	120

On comprendra plus aisément cette relation en co
parant le mouvement accéléré ou retardé du cône
périeur A avec le mouvement uniforme du cône B,
même temps que la vitesse du chariot M et de la c
roie I.

Soit l'axe des cônes divisé en trois parties éga
comme le représentent les lignes ponctuées a', b',
d', fig. 1re, pl. 9, le diamètre des roues, à chaque d
sion, et le nombre des révolutions que fera le côn
pendant le temps que le cône B mettra à faire 2
révolutions, sera :

		diamètre.	tours.		diamètre.	tours.
Cône A / Cône B	a'	35,35 / 12,5	1 / 2,828	b'	27,75 / 20,12	2,05 / 2,828
Cône A / Cône B	c'	20,12 / 27,75	3,9 / 2,828	d'	12,05 / 35,35	8 / 2,828

Par exemple : supposant le tour disposé pour tourner une surface de 54 centimètres (24 pouces) de diamètre, quel sera 1° le nombre de révolutions de la vis de rappel du support à chariot ; 2° le nombre de pouces dont l'outil aura marché, lorsque la courroie I arrivera à chacune des lignes ponctuées *b'*, *c'*, *d'*, des cônes A B, supposant qu'à leur point de départ la courroie I soit en *a'*, et l'outil à la circonférence de la surface à tourner ?

On comprendra mieux la solution de cette question en jetant les yeux sur la fig. 32, pl. 8. Soit le plus grand cercle *a* la surface à tourner ayant 325 millim. (12 pouces) de rayon, le pignon 56 doit être en contact avec la roue de 60 dents qui a quatre fois le diamètre du pignon, la roue conique 58, montée au bas de l'arbre 55, est d'un diamètre double de celui du pignon 56.

Le côté le plus petit de la fusée Q est le tiers du plus grand côté de la fusée P, et le plus grand côté de la fusée Q a trois fois le diamètre du plus petit côté de la fusée P ; autrement, la base de chacune des fusées P et Q a trois fois le diamètre du sommet de la fusée opposée. Or, si l'on place une corde vers le sommet de la fusée *q*, la vitesse de la fusée P sera augmentée dans la même proportion que la vitesse du cône A pour le cône B ; lorsque l'outil marchera de la circonférence au centre, les fusées feront à peu près 11, 8 tours pour faire voyager le chariot M d'une extrémité à l'autre des cônes A, B ; donc le nombre de révolutions de la vis de rappel nécessaires pour faire avancer la courroie I de l'une à l'autre des extrémités des cônes A, B, sera exprimé ainsi : $11,8 \times 4 \times 2 = 34,4$ révolutions. La distance entre les zônes *a* et *b* est, supposons, de 10 pouces 5 qui, multipliés par 6, nombre de révolutions de la vis nécessaire pour faire marcher l'outil de 27 millim. (1 pouce) = 94, 4 nombre égal à celui ci-dessus, et ainsi de suite. A la fin on tourne le levier 60 à gauche, et on arrête le mouvement de la courroie I, qui reste stationnaire

jusqu'à ce que l'outil, alors au point d, se soit avancé jusqu'au centre de la pièce (1).

Le mandrin v porte quatre vis, elles sont rete nues par quatre colliers (2) contre lesquels buttent l portées de ces vis. Chaque collier est fixé par de boulons, ces vis font mouvoir quatre écrous bien aj tés, dans quatre rainures pratiquées dans l'épaiss du mandrin, ces rainures sont un peu plus larges le fond, les écrous portent des pattes qui dépas les deux côtés de la rainure, et reposent sur la face du mandrin. Sur ces écrous sont vissées q mâchoires qui peuvent être placées en travers s plus convenable.

La tête des longues vis est carrée; une clé ser tourner, et à rapprocher ou éloigner du cent écrous et les mâchoires qu'ils portent. Cette d tion est connue, nous passerons les détails; avoir des mandrins assortis de grandeur et de f

61, fig. 4, pl. 10, est un index pour la plate-for roue W; la figure 10, pl. 9, en est une coupe ver la fig. 7 une élevation de face. L'index dont c habituellement est fixé sur l'extrémité d'un re à angle droit avec lui. La pointe de l'index d deux à trois centimètres (9 à 12 lignes) le r sorte que le moindre mouvement peut faire lui-ci, quand la pointe est fixée dans la plat

Celui qui est représenté fig. 10 consiste cylindre qui glisse dans une boîte : un resso se trouve sur le milieu du cylindre, il agi contre la boîte, et de l'autre contre une p cylindre qui pousse la pointe dans un des

(1) Toute la démonstration qui précède est bien ob reusement elle n'était pas absolument nécessaire.

(2) Ce mandrin V est connu : c'est le mandrin déc Desormeaux dans le no de mars du *Journal des Ate* peu solide; les coulisses lui ôtent toute sa force : ce même ouvrage, même mois, et attribué à M. Pecquer *rable*. Nous renvoyons à cet ouvrage.

rme. Un levier sert à la dégager. La boîte est
ıns une cavité pratiquée à l'extrémité supé-
l'une pièce en fer 62, qui est assez forte pour
à toute pression occasionée par un mouvement
ıte-forme. Dans la partie inférieure de la pièce
ouve un trou carré, par lequel passe le bou-

ıpport à bride fixé dans le bout du tour par
. La tête et le col de la vis 63 sont cylindriques
trent dans un trou de même forme pratiqué
support 64; le milieu de la vis est carré et de
iamètre que le trou de la pièce 62 dans lequel
t glisser. Il se trouve encore sur la partie car-
boulon 63 une traverse contre laquelle appuie
55. Par cette disposition, la pièce 62 peut être
de manière à ce qu'on puisse fixer la pointe
ex à l'un des trous quelconques de la plate-
on la fixe à cette position en serrant l'écrou 65.
t une vis qui passe par un trou au bas de la
, et par la partie carrée de la vis 63 pour la
ir. La tête de la vis 66 porte un disque divisé
parties. Le bord de la pièce 62 est divisé de
à indiquer chaque tour de la vis 66. On peut
bdiviser aisément la distance qui sépare cha-
points de la plate-forme, en notant d'abord le
des tours de la vis et les parties de tour du
livisé, puis en les divisant par le nombre de
s qu'on veut obtenir (1).

Poupée à pointe.

, pl. 10, coupe de la poupée à pointe.

---

e la démonstration qui précède n'est guère intelligible : cepen-
me tout le monde connaît le mode d'agir d'une alidade, nous
ı'elle pourra suffire.
description qui suit de la poupée à pointe, bien des choses
s; mais comme la figure est parfaitement concevable, nous
ıe le texte importe peu. Cette poupée, la meilleure connue,
urs décrite avec des détails très-circonstanciés, dans le nu-
uillet de l'ouvrage que nous venons de citer, fig. 1-7.

Fig. 6, pl. 9, vue de face du côté de la pointe.

70 est un cylindre ou boîte en acier placée dans un trou de même forme, et qui reçoit la pointe 71. Le fond du trou cylindrique (*voyez* fig. 3) porte une rondelle d'acier fortement trempée et bien assujétie. Dans ce collier se trouve le col de la vis 67.

68, chapeau en bronze sur la même extrémité, et par lequel passe l'extrémité de la vis 67. Cette vis porte un épaulement emprisonné entre la rondelle et le fond du chapeau 68.

69, manivelle de la vis.

L'extrémité de la boîte cylindrique 70 est taraudée et reçoit la vis 67 qui peut se mouvoir dans le milieu de la boîte qui est d'un plus grand diamètre. La pointe 71 est vissée à l'autre extrémité de la boîte.

Fig. 11, pl. 9, pointe de rechange dans laquelle on peut placer des pointes plus petites qui entrent dans un trou conique.

Fig. 8 et 9, mandrins qu'on peut visser dans la boîte 70, et qui sont destinés à maintenir les pièces qu'on veut percer ou alezer.

72, fig. 3, pl. 10, vis de pression. Une rondelle de bronze reçoit la portée de la vis; elle sert à fixer la boîte 70 à une position requise. A la partie inférieure de la boîte 70 se trouve pratiquée une rainure carrée; elle reçoit la tête d'une clavette 73 qui passe dans un trou pratiqué dans la poupée elle-même. Cette clavette empêche la boîte 70 de tourner.

Lorsqu'on veut faire avancer ou reculer la boîte dans la poupée, on tourne la manivelle 69.

74 et 75, vis et traverse au moyen desquelles on fixe la poupée sur le banc de tour R.

TOUR DE M. MARTIN.

RAPPORT FAIT PAR M. DE LA MORINIÈRE.

On emploie généralement, pour faire des vis et de

s sur le tour, des tours en l'air dont l'arbre porte on milieu une série de pas de vis, parmi lesquels oisit celui qui convient au genre d'ouvrage qu'on exécuter. Ce même principe est appliqué aujour- au même usage d'une manière plus commode, açant au bout de l'arbre un petit manchon por- e pas qu'on veut reproduire. Ou bien, encore, rive au but en employant simplement le peigne on se sert également dans les deux premiers cas; alors, l'arbre du tour n'ayant plus de conduc- il faut une certaine habitude pour obtenir une régulière; c'est ce qu'on appelle fileter *à la*

le premier moyen, le nombre des pas qu'on faire est réduit à celui des filetages tracés sur e; par la deuxième méthode, on peut en obtenir us grand nombre qui dépend toujours, cepen- du nombre de manchons qu'on a à sa disposi- enfin, le filetage à la volée exige, aussi bien s deux premières méthodes, l'emploi de peignes pas égal à celui qu'on veut exécuter.

Martin a présenté à la Société d'encouragement pareil, au moyen duquel on peut obtenir toute de pas de vis, en se servant seulement d'un

procédé consiste à faire avancer et reculer pendant les révolutions, au moyen d'une règle u moins inclinée à son axe, suivant qu'on veut r une hauteur de pas grande ou petite. En main- alors dans une position fixe un burin dont la est appropriée à celle des filets qu'on veut avoir, içoit qu'on trouve régulièrement l'hélice qu'il de construire.

est le principe qui sert de base à la construc- e ce petit appareil dont voici les principales itions.

arrière de la poupée du tour on a placé deux es perpendiculaires l'une à l'autre : la plus longue

s'appuyant par l'intermédiaire d'un tasseau sur la directrice *e* dont le centre de mouvement est en
f, pignon fixé sur l'arbre et qui, engrènant a crémaillère, fait marcher la grande coulisse *a* laquelle s'appuie et glisse la règle *e* pendant son vement de translation latérale.

h, vis de rappel montée sur le bout de la rè qui sert à déterminer son inclinaison.

k, secteur gradué sur lequel glisse la pointe règle.

Observations.

Joignons quelques observations à cette descri La production des vis et des écrous est une opé mécanique très-importante, car les vis se tro partout. Nous ne devons pas craindre, en donnan développements à l'article ci-dessus, que le le nous fasse le reproche d'étendre sans nécessité c ticle qu'il trouvera peut-être un peu concis. No serons peut-être pas toujours d'un avis absolument blable à celui du rapporteur; mais nous devons p nir qu'au fond nous pensons qu'il a raison. M. Morinière est certes un juge très-compétent en matière; sa sagacité comme son expérience sont ga de la rectitude de son jugement.

La mode de remplacer les pas de l'arbre du to l'air par des manchons posés derrière n'est pas ralement adoptée, parce qu'il est plus commode voir sur l'arbre un assortiment des pas les plus u On n'a qu'à baisser la clé d'arrêt, lever une clé en pour que le mouvement de va-et-vient soit comm qué à l'arbre. Quand les pas ne sont pas fileté l'arbre même, il faut monter le manchon derr mettre l'écrou qui le maintient, mettre la clé en p la contre-clé; tout cela demande plus de temps. D autre part, les manchons en cuivre exigent une a tion de tous les instants, pour qu'il ne leur arrive d'être déformés par le moindre choc. Si on *grand nombre* de ces manchons, il faut les serrer

nent pour qu'ils ne soient point exposés à s'en-uer. Il faut changer de clé conductrice à chaque l'on change de manchons, et la clé circulaire e dans le *Journal des Ateliers* ne peut servir que nq ou six pas. Si le nombre des manchons est nsidérable, il faut des clés de rechange. Que e d'après cela combien un changement de pas de perte de temps! tandis que ce change-t fait sur-le-champ avec le tour en l'air ordinaire. renfermés dans la poupée recouverts par un sont à l'abri de toute détérioration, et d'au-s qu'ils sont en fer, métal plus résistant que le Les manchons ne sont employés à propos que s pas supplémentaires, rarement nécessaires. ux pas faits à la volée, ils ne sont jamais en-nt exempts de jarrets : ils suffisent pour une écri-corne, pour une fermeture grossière en bois; ur les métaux qui ne cèdent point, et qui ne t conséquemment passer par-dessus le *jarret*, isant fléchir, ils ne peuvent convenir; il faut e et un guide bien exact.

etage avec un seul grain d'orge ne peut conve-dans des cas extrêmement rares, et lorsqu'on pas absolument faire autrement, par la raison imple que le travail n'avance pas et qu'il faut ps six, huit ou dix fois plus long, selon que le correspondant aurait six, huit ou dix dents. la main, il est très-difficile à faire prendre; un à charriot offre seul la fixité convenable pour ération.

pareil de M. Martin est bon, mais nous pensons, M. le rapporteur, qu'il ne se répandra jamais s ateliers où l'on a, indépendamment du moyen dans le rapport et qui est décrit avec figures et dans l'*Art du Tourneur*, de M. Paulin-Desor-, un autre moyen très-simple de faire des pas à et à droite, de toute dimension.

ait de petites bobines en bois qui peuvent se

monter sur la partie postérieure de l'arbre com
manchons. On enroule en hélice, sur l'une de
bines, un fil de fer dont la grosseur est calculé
grosseur du pas qu'on veut se procurer. Si l'
avoir, par exemple, une vis qui n'avance par t
de la moitié de 1 millimètre ($^1/_4$ de ligne), on pr
de ces fils d'acier tirés qui servent pour les
ments de musique, et qui, mesuré dans le c
n'aura que $^1/_2$ millimètre ($^1/_4$ de ligne). On
ce fil dans un trou pratiqué dans le rebord
bobine, on le fait tourner dessus en le serrant
ment sur la bobine, et en serrant également le
les uns contre les autres, puis on l'arrête soli
dans un trou pratiqué à l'autre rebord, et o
la sorte, un manchon qui, monté sur l'arbre et
par une clé de bois tendre, donnera à l'arbre l'
sion nécessaire pour le filetage. Il y a des fils de
tous les numéros. Ainsi, on peut de la sorte se
au fur et à mesure que le besoin s'en présente
grand assortiment de vis dont le rampant sera
l'infini, à droite et à gauche, selon le sens qu'o
donné à l'enroulement du fil de métal sur la b
On a soin de mettre un peu de graisse sur l
métal, afin qu'il glisse plus facilement, et a
placer la clé de manière à ce qu'elle ne puisse
contre les bords relevés de la bobine. Il est bi
tendu que le peigne qu'on emploie doit être as
la grosseur du pas.

Ce moyen ne peut servir pour les gros pas, l
ses et les rampants très-allongés ; mais, dans c
on se procure facilement des manchons conduct
la pente voulue ; le plus difficile est d'avoir des
chons pour les pas très-fins : on les obtient sûr
avec les fils d'acier.

On emploie aussi le procédé de M. Martin
autre manière plus simple que la sienne, mais
coup moins assurée ; cependant nous pensons qu
ce moyen connu depuis longtemps qui lui a
l'idée de son perfectionnement.

ière le tour un ressort en
e bout du collet de derrière e
nbase. L'effet de ce ressort es
dans sa place ordinaire, lorsc
nt baissée, on cherche à tirer
dresse une règle de bois dur do
sont point parallèles entre eux, m
pèce de coin tronqué; on engage le
e règle entre l'embase ou le mandrin e
vant, et l'on met le tour en mouveme
ou retirant à soi, selon qu'on le juge
de, la règle conductrice. La règle, en s'
rce l'arbre à saillir en avant; dès qu'on l
essort ramène l'arbre à son point de dépa
it de la sorte un mouvement de va-et-vi
églé par l'inclinaison du côté de la règle.
ne progression d'un millimètre ($^1/_2$ ligne)
que la longueur de la règle réponde au
ent de deux tours de l'arbre, on mettra
ence de 2 millimètres (1 ligne) entre le b
bout étroit de la règle, et ainsi de suite,
moins, selon que l'on veut que le pas s
oins rampant. Mais ce moyen de faire les
ucune garantie contre les jarrets qui ont
oussant la règle, le mouvement n'est pas
t il faut de l'habitude pour le régler conve
Avec l'engrenage de M. Martin, ce mou
rouve réglé de lui-même, et l'on n'a pas à c
arrets. Il a donc apporté un véritable pe
ment dans cette dernière manière de filete
reprocherons seulement d'avoir trop com
système; il pouvait, à moins de frais, obte
larisation du mouvement d'impulsion de la
trice. Cette règle motrice, si l'on veut la fai
servir à donner plusieurs inclinaisons, peut
à brisure comme un pied droit; on l'ouv
moins, selon qu'on veut un filet plus ou
pant; un quart de cercle divisé sert à donne
voulu; une vis de pression l'y maintient.

Quand on n'a pas le moyen de monter des
sur le derrière de l'arbre, et qu'on désire av
supplémentaires pris sur un autre arbre, il y a
très-simple que nous devons indiquer, car
se faire qu'il ne vînt pas, dès l'abord, à
tout le monde. On se sert, pour conduct
mandrins eux-mêmes qui maintiennent le
tourner. A cet effet, toutes les fois qu'on
l'occasion, on fait fileter l'extérieur de ces
d'un, deux ou même trois pas de vis, selo
gueur. Ce filetage extérieur suffit, au moyen
en bois moins dur que le mandrin, que l'on
appuie sur le banc, pour fileter pendant très-l
Quand la vis faite sur le mandrin commence
riorer, et avant qu'elle soit tout-à-fait hors
on fait un nouveau mandrin qu'on filète à l'
à l'aide de celui qui finit, et l'on peut, d
perpétuer le filet qu'on veut conserver. Il a
souvent qu'on prend pour clé une planch
qui s'appuie sur le plancher de l'atelier, e
butter par le bout contre le mandrin; les pa
drin s'impriment dans les couches médulla
pin; la maille, plus résistante, s'enfonce entr
et l'on peut, de la sorte, reproduire des pas
même sur le fer. Nous avons nous-même mis
en pratique, nous pouvons donc garantir
rance son efficacité.

Nous pensons bien qu'on pourrait rempla
en bois par une lame en fer encastrée dans u
sur champ qui, posée sous le mandrin, en
banc, prendrait l'inclinaison voulue, et se
tenue fixe par une bride, une clavette, ou
moyen; mais n'ayant jamais essayé cette
nous ne pouvons que l'indiquer, bien persu
leurs, que le résultat serait satisfaisant, et
faite sur le mandrin extérieur serait moins
puisqu'elle n'aurait pas à imprimer son empr
le bois de la clé.

Il existe encore un moyen de donner à l'arbre du our le mouvement régulier et gradué de va-et-vient, ropre au filetage des vis et des écrous. On place sur a vis postérieure de l'arbre du tour, ou sur la portée ui y est réservée, un petit mandrin à trois ou quatre is, et l'on fixe dans ce mandrin, au moyen de la presion des vis, une tige en fer ou même en cuivre. On asse cette tige entre les coussinets d'une filière double; n serre les coussinets et l'on imprime les pas dans la ige qui, nous n'avons pas cru nécessaire de le dire, loit être cylindrique; on fixe alors la filière soit en assant un de ses bras dans un trou pratiqué au banc, oit en le pinçant dans un morceau de bois fendu pris ui-même entre les jumelles du banc, etc., etc., de nanière à ce que la filière soit fixée. On baisse la lé d'arrêt, et, le tour mis en mouvement, l'arbre proresse suivant l'impulsion qui lui est donnée par la fiière, et le pas de vis des coussinets peut se reprouire à l'aide du peigne. On peut de la sorte reprouire tous les pas de la filière.

MAPOD.

Rapport fait par M. FRANCOEUR *à la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, sur une invention de M. Martin, rue Montmartre, n° 9, pour diviser les cercles en parties égales. Le Comité des arts mécaniques, dit le rapporteur, après avoir examiné ce procédé, a pensé* qu'il n'était pas usité *et qu'il méritait d'être soumis à l'approbation de la Société.*

Les arts, est-il dit au rapport, ont fréquemment le esoin d'opérer la division des cercles en parties égales: ussi plusieurs procédés sont-ils en usage, selon que ces rts ont besoin de plus de précision ou de plus de prompitude. L'horlogerie se sert de plates-formes destinées produire les subdivisions propres à donner toutes les entures employées. Les fabricants de rapporteurs et 'instruments d'arpentage se servent de moyens ana-

logues ; mais l'exécution des instruments de physique, d'astronomie, de géodésie, etc., exige une précision qui oblige de recourir à des procédés plus exacts. Aussi ceux qui sont en usage pour ces sciences sont-ils perfectionnés au point de ne laisser rien à désirer sous ce rapport.....

Le but que s'est proposé M. Martin n'a pas été de lutter contre une aussi grande précision, mais de fournir aux ouvriers un moyen simple de diviser les cercles en autant de parties égales qu'on veut, dans les cas les plus ordinaires où l'exactitude rigoureuse doit être un peu sacrifiée à la prompte exécution.

Il se sert d'un taraud-mère dont le pas de vis a été d'avance réglé sur la division qu'on veut faire, ou du moins approximativement, ainsi qu'on va le reconnaître. Il travaille au tour le cercle qu'il veut diviser, prenant soin que sa circonférence excède de *trois, quatre ou cinq millimètres* (1 *à* 2 *lignes*) le produit du pas de vis par le nombre de divisions à faire. Ce cercle est évidé en forme d'anneau.

Montant ensuite le taraud sur le tour en l'air, et appuyant le bord extérieur de cet anneau contre le taraud il y forme une denture dont le nombre est de quelques parties de plus que le nombre de divisions demandé. Cela fait, il coupe l'anneau pour en retrancher le petit nombre excédant de dents, et, faisant céder l'élasticité du métal, il rapproche et soude ensemble les deux bords de la partie enlevée, afin que la denture se trouve réduite au nombre voulu.

Pour que l'anneau se trouve exactement centré, il y a pratiqué intérieurement une feuillure faite au tour et il ajuste dans cette feuillure le plateau d'une machine à diviser ; il fixe l'anneau sur le plateau avec plusieurs petites vis ; enfin, il régularise la denture ou l'engrenage avec le même taraud qu'il remplace par une vis tangente.

D'après cette description, on voit que M. Martin *n'a eu pour* objet que d'obtenir une division passable

ment exacte pour un grand nombre d'instruments qui n'exigent pas plus de précision, et qu'il importe de confectionner avec facilité et promptitude. Ainsi, quoique les arts possèdent même pour ce but des procédés utiles, le comité des arts mécaniques ayant remarqué dans celui de M. Martin une idée ingénieuse qui pouvait recevoir des applications avantageuses, du moins dans les limites d'exactitude que nous avons indiquées, vous propose d'approuver le procédé de M. Martin et d'insérer le présent rapport au bulletin.

Signé : Francoeur. — Approuvé en séance.

(Extrait du bulletin de la Société d'encouragement.)

Observations.

Nos lecteurs comprendront qu'en mettant sous leurs yeux ce que les savants ont produit, nous n'entendons nullement approuver ou improuver leurs rapports; seulement, lorsque des faits ayant rapport aux objets qui y sont mentionnés et qui ne sont pas venus à leur connaissance, nous sont connus, nous les ajoutons pour le plus grand avantage de l'art. La découverte de M. Martin est connue depuis longtemps : seulement, dans l'ancienne pratique, les choses se passent beaucoup plus simplement, et nous ne voyons pas en quoi réside l'avantage du moyen proposé, s'il exige l'emploi d'une machine à diviser. Quand on aura une de ces machines dans un atelier, il sera bien plus simple et plus sûr de diviser de suite à l'aide de cette machine, sans avoir recours au taraud-mère dont l'emploi aurait pu présenter de l'intérêt dans le cas seulement où il aurait remplacé la machine à diviser.

Il n'est pas dit sur quel sens se fait la division; comme il n'est point possible que ce soit sur le plat du disque ou de l'anneau, il est très-probable qu'elle se fait sur le champ. Pour faire une division sur le champ d'un anneau, il n'est nullement besoin de monter sur le tour un taraud-mère, opération délicate, pour qu'il soit bien centré, et d'en approcher l'anneau qui, n'é-

tant pas convenablement maintenu, à moins d'un ensemble de moyens dispendieux, ne peut prendre une denture régulière, il suffit d'avoir une molette-bretelle ou même seulement perle, et l'on peut alors, l'anneau étant encore monté sur le tour, le diviser en autant de parties qu'on le veut. Il suffit pour cela de compter combien la bretelle porte de divisions au centimètre, et de compter combien le cercle à diviser contient de centimètres. Assurément cette division ne sera jamais exacte; mais si l'on coupe et que l'on soude ensuite l'anneau, opération toujours difficile, on arrivera à la division voulue.

L'auteur de la prétendue découverte veut-il, à l'aide de son taraud-mère, denter une roue? cela n'est point probable, à moins que le taraud-mère ne soit à pas carrés; dans le cas contraire, il ne produira qu'une denture en scie qui n'a pas de force, et s'il emploie le taraud à pas carrés, outre qu'il aura beaucoup de peine à le faire entrer, il ne produira qu'une denture sujette à bien des mécomptes; car, dans l'emploi de ces tarauds, les vides sont toujours plus grands que les pleins. Le mot *d'engrenage* prononcé dans le rapport fait supposer qu'il ne s'agit pas seulement de faire un tracé, mais une denture; dans ce cas, les filets du taraud-mère doivent avoir une forme particulière. MAPOD.

DES FILIÈRES A BOIS

PAR M. E. DE VALICOURT (1).

CHAPITRE I.

NOTIONS GÉNÉRALES. — ANCIENNES MÉTHODES.

1. La filière à bois, dont tout le monde connait le mécanisme aussi simple qu'ingénieux, est devenue un

(1) M. de Valicourt est un amateur des plus distingués. Non-seulement il possède parfaitement la théorie de la matière qu'il enseigne

dispensable aux personnes qui s'occupent des
tour et de l'ébénisterie. Son importance s'est
accrue depuis que l'ancien procédé du placage
teau a été généralement remplacé par celui du
à la cale, qui nécessite l'emploi d'un grand
de presses. Du plus ou moins de perfection de
sses, et des vis qui servent à les assujettir, dé-
sort des collages exécutés par ce procédé.
ière à bois sert en outre à une infinité d'autres
s ; et son usage serait encore plus répandu, si
aise qualité des filières qu'on trouve dans le
ce, leur peu de durée, et surtout leur prix ex-
n'en rendaient l'acquisition onéreuse à l'ouvrier
nateur peu favorisé de la fortune.
mment se fait-il donc que les auteurs qui ont
r l'art du tour, ne se soient pas occupés plus
ment de la construction des filières à bois ?
Plumier, dans son immense ouvrage sur le
igne à peine leur consacrer quelques lignes. —
n n'en parle que d'une manière incomplète et
cincte, tandis qu'il emploie plusieurs pages à
iption d'une prétendue filière *brisée,* destinée,
i, à produire plusieurs vis de même pas, sur
nètres différents.
grette que M. *Paulin-Desormeaux,* avec cette
nce consciencieuse, avec cette clarté qui le
ent, n'ait pas donné à la description des filières

---

re il est parvenu à obtenir, relativement à la fabrication des
bois, une dextérité manuelle, une facilité d'exécution, une
qu'il n'est pas donné à tout le monde d'atteindre. Il a fait
progrès à cette partie de l'art, en exécutant ce qu'on n'était
enu à faire avant lui : nous voulons parler de ses très-
ères qui produisent des vis d'un diamètre moindre que de 2
s (1 ligne). Lui seul a atteint ce degré de perfection ; et l'on
it vainement dans le commerce ces instruments délicats qui
t être produits que par la patience, jointe à une adresse peu

nseils de M. de Valicourt, donnés par un homme fort en
abile dans l'exécution, seront reçus avec reconnaissance par
lleurs. MAROD.

tous les développements que réclame cette im
matière (1).

Enfin les autres ouvrages laissaient beauco
sirer sur ce point.

3. D'un autre côté, tous les auteurs s'ac
regarder la construction de la filière à bois co
praticable, pour toute autre personne que l'ou
s'en occupe exclusivement. Cette erreur a
longtemps exploitée au profit des marchands
Il est fâcheux que les auteurs que nous venon
ne se soient pas donné la peine de faire que
sais pratiques pour appuyer leur théorie. Ils s
facilement convaincus qu'on a de beaucoup e
difficulté de construire une filière à bois. A
faire des expériences, les auteurs se sont copi
les autres : c'est ainsi que les opinions les p
nées se perpétuent (2).

4. C'est donc autant pour remplir une auss
tante lacune dans les ouvrages technologiq
pour donner à nos lecteurs la facilité de c
eux-mêmes leurs filières à bois, que nous allon
seigner des moyens sûrs pour y parvenir.
leur proposerons rien que nous n'ayons vérifié
propre expérience ; et les procédés que no
leur indiquer, prouveront suffisamment que
efforts ont tendu au perfectionnement, à la si
et surtout à l'économie dans notre système
struction de la filière à bois.

5. Commençons par quelques notions préli
indispensables pour l'intelligence de ce qui v

On appelle *vis,* en général, un système de
clinés, disposés en *hélice*, autour d'un axe,

---

(1) La description donnée par l'auteur cité est, à la vé
courte ; mais toutes les améliorations s'y trouvent en germe
première fois, les erreurs signalées maintenant par M. de
exposées et combattues par des raisons péremptoires.

(2) *Nous* trouvons ce jugement sévère.

l'effet est d'avancer ou de reculer, d'une manière régulière, lorsqu'on le fait mouvoir circulairement, dans une cavité de même forme, que l'on nomme *écrou*.

La puissance de la vis, due à son action lentement progressive, est assez connue pour que nous nous dispensions d'en parler. Le *pas* d'une *vis*, ou d'un *écrou*, est la distance qu'il y a d'un *filet* à l'autre.

On appelle *filet* d'une *vis* ou d'un *écrou*, l'angle *saillant* formé par chaque pas de cette vis; et *écuelle*, l'angle *rentrant* que forme ce même pas. Dans toute vis et dans tout écrou, il faut distinguer deux diamètres : celui que forment les *angles saillants* ou *filets*, et que nous appellerons *grand diamètre* de la vis et *petit diamètre* de l'écrou; celui formé par les *angles rentrants* ou *écuelles*, qui sera le *petit diamètre* de la vis et le *grand diamètre* de l'écrou.

6. L'écartement du pas d'une vis à bois doit être proportionné avec son diamètre. Les filets très-écartés, et par conséquent très-rampants, usités autrefois, et que l'on retrouve encore dans les ouvrages grossiers qui nous sont envoyés de la Forêt-Noire, ont le grave inconvénient de s'égrener facilement, d'amaigrir le corps de la vis, d'opérer une pression trop brusque, enfin d'être sujets à se desserrer. On s'en convaincra facilement, si l'on a vu quelquefois fonctionner les balanciers de la monnaie, vis à filets carrés très-écartés, et qui remontent d'elles-mêmes, lorsqu'elles sont parvenues à leur maximum de pression. Ainsi, nous recommandons, en général, d'adopter de préférence des filets un peu fins. Leur pression plus lente, plus graduée, est aussi plus forte et plus assurée. L'écrou, à épaisseur égale, se compose d'un plus grand nombre de filets, ce qui présente un grand avantage; la vis alors est moins sujette à céder et à se gauchir, parce qu'elle n'est point amaigrie par un filet trop profond. Nous donnerons, à la fin de cet ouvrage, les proportions les plus convenables des filets pour chaque diamètre de vis. (*Voir le tableau à la fin.*)

7. Une longue expérience m'a démontré que l
le plus favorable qu'on puisse donner aux filets
vis en bois, est celui de 60 degrés. Si l'angle de
était plus aigu, elle serait trop sujette à s'égren
au contraire cet angle était plus obtus, les filets
vis, et par suite ceux de l'écrou, ayant moins d
fondeur, cet écrou ne tarderait pas à se fausser e
cher prise; et pour nous servir d'une expressi
nous devons employer, pour être compris des ou
l'écrou serait alors sujet à *foirer*. Il y a cepend
exception à cette règle de l'angle de 60 degrés
l'indiquerons en parlant des filières ayant un di
au-dessous de 8 millim. (4 lignes). (No 43.)

Il y a encore un autre motif pour donner 60
à l'angle des filets. Comme la profondeur du pa
vis est la même que son écartement, il s'ens
chaque *filet*, ou chaque *écuelle* forme un triang
latéral, ce qui donne la facilité de se servir d'u
point ou lime 3/4, dans une foule d'opérations q
détaillerons plus tard. (Nos 35 et 41.)

8. Nous aurions pu grossir cet ouvrage d'une
description des procédés anciennement employ
construire les filières à bois ; mais ces méthod
aujourd'hui tombées en désuétude. Si donc n
parlons, c'est uniquement pour signaler les in
nients qui les ont fait abandonner, et pour pr
nos lecteurs que c'est en toute connaissance d
que nous avons adopté l'ancienne simplicité dan
mode de construction des filières à bois.

9. Un défaut commun à toutes ces ancienn
thodes, était, en compliquant de beaucoup les d
tés de construction, d'occasioner une grande p
temps dans une opération déjà si longue, et
menter de beaucoup la dépense, sans aucun av
réel dans les résultats obtenus.

Mais d'autres inconvénients étaient particu
chaque mode de construction.

10. Ainsi, dans la filière *brisée*, ou partagée e

ièces, suivant sa longueur, décrite par *Bergeron*, et ui n'a peut-être jamais été exécutée, on n'a pas réléchi que la faculté d'écarter plus ou moins ces deux ièces, avait pour effet inévitable *d'ovaliser* l'écrou onducteur, qui se trouvait alors formé par deux segents de cercle. Or, nous le demandons, est-il possible, vec un pareil outil, d'obtenir une vis régulièrement ylindrique ? En vain, pour soutenir ce système, alléuerait-on en sa faveur l'avantage qu'il aurait de produire le même pas de vis sur plusieurs diamètres fférents. Ce prétendu avantage, s'il existait ailleurs ue dans l'imagination de l'auteur, serait plutôt un innvénient, puisque, comme nous l'avons dit (n° 6), aque diamètre de vis doit avoir un pas proportionné sa grosseur.

Ce que nous venons de dire, suffirait pour faire reter la filière *brisée;* et cependant, nous n'avons pas rlé de l'extrême difficulté qu'on éprouverait à mainnir les deux pièces de la filière dans leur position imitive, lorsqu'une fois elles ont été séparées; du evauchement presqu'inévitable de ces deux pièces, i détruirait toute espèce de rapport entre les deux rties de l'écrou ; de l'obligation où l'on serait d'avoir tant de tarauds que l'on ferait de différents diamèes de vis.

11. La filière que nous appellerons *à fer prolongé à coin de bois*, parce que, dans cette construction, V, plus long qu'à l'ordinaire, est assujetti par un oin de bois, paraît plus séduisante au premier coupœil. Il semble, en effet, que la facilité de donner ou ôter à volonté du fer au V, présente un avantage el ; que la mobilité du fer rend son affûtage plus fale ; qu'enfin, après cet affûtage, on peut, en avançant V, lui rendre sa première position, que l'usure de pierre lui avait fait perdre.

Tous ces prétendus avantages disparaissent devant n examen sérieux.

Et d'abord, le V étant placé dans la direction d'une

tangente à l'écrou conducteur, on aura beau l'avancer au-delà du diamètre de cet écrou, on ne lui donnera pas de fer, on ne le fera pas mordre plus profondément dans le bois. En supposant d'ailleurs que cet effet puisse avoir lieu, il est fort difficile de donner ou d'ôter convenablement du fer au V d'une filière ; il n'y a qu'un seul point où ce V fonctionne bien ; il doit donc être placé une fois pour toutes. Car, si le V a trop de fer, la vis passera trop librement, s'il n'en a pas assez, elle ne passera pas du tout dans l'écrou conducteur. C'est donc une grave erreur de croire qu'on peut augmenter ou diminuer à volonté la quantité de bois à couper ; l'effet de la filière à bois est décisif, et toute vis est ou manquée ou parfaite du premier coup.

Quant à la facilité d'affûter le V, je réponds que cet affûtage est très-rarement nécessaire. Si le V a été convenablement trempé et affûté, s'il est en bon acier fondu, on peut faire plus de 200 vis sans avoir besoin de l'affûter. Lorsque cette opération est devenue indispensable, si on l'a faite d'après nos procédés (nº 47) si le V a été placé d'après notre système, il aura diminué d'une quantité imperceptible, et il sera toujours facile de compenser cette légère diminution, en plaçant derrière le talon du V le moindre copeau ou une simple épaisseur de carte ou de papier.

12. La filière *à ressort régulateur*, ainsi nommée parce qu'elle porte un ressort et une vis de pression qui servent aussi, dit-on, à donner et à ôter du fer plus difficile encore à construire que la précédente présente tous les mêmes inconvénients.

Dans ces deux filières, le V n'est assujetti que par le *couvercle conducteur*, c'est un très-grave défaut de construction ; toute vis que l'on taraude tend nécessairement à soulever le V, il faut donc qu'il soit assujetti d'une manière fixe et inébranlable. (Nos 40 et 56) Nous concevons, du reste, que dans ces deux systèmes on ait négligé de bien fixer le V de haut en bas, puisqu

cette immuabilité se serait opposée au mouvement de va-et-vient que l'on a voulu se ménager, fort inutilement selon nous.

On allègue encore, en faveur de ces deux derniers systèmes de filières, la facilité que l'on a d'enlever le V pour le placer dans une autre filière. Or, supposons que la filière dans laquelle est placé le V fonctionne bien, se décidera-t-on facilement à enlever ce V, pour le transporter momentanément dans une autre filière, au risque de ne pouvoir retrouver sa place ni dans l'une ni dans l'autre de ces filières. Il faut donc que chaque filière soit munie de son fer ; cet outil, étant moins fatigué, coupera plus longtemps. Et, d'ailleurs, il faut dépenser si peu d'acier pour faire un V, qu'il y aura économie de temps et d'argent à mettre un fer à chaque filière, puisqu'on ne sera presque jamais obligé de le démonter pour l'affûter, et de passer quelquefois une demi-journée à retrouver sa place.

13. Nous devons encore, pour ne rien omettre, mentionner la filière *à deux* V. Ce système de construction, pratiqué seulement pour les filières d'un *fort* diamètre, présente aussi de graves inconvénients.

Le principal consiste dans l'extrême difficulté qu'on éprouve à placer deux fers qui puissent fonctionner concurremment et sans se nuire l'un à l'autre. Pour peu qu'il y ait d'irrégularité dans le rapport de ces deux fers, la filière éprouve une grande résistance, et l'on manque le but qu'on s'était proposé, celui de répartir entre deux fers la fatigue qui aurait été supportée par un seul. Les vis que l'on obtient alors sont souvent irrégulières, les filets doubles ou amaigris ; quelquefois les V tracent un double sillon au fond de chaque écuelle. On conçoit dès-lors que de pareilles vis sont hors d'état de servir, puisque leurs filets ne sont pas en rapport avec ceux de l'écrou. Enfin, lorsqu'il est nécessaire d'affûter les fers, on éprouve autant de difficulté pour les replacer, qu'on en avait eu primitivement pour construire la filière.

Hâtons-nous d'ajouter, et l'expérience nous en vaincus, que l'addition d'un second V compli construction de la filière, sans aucune espèce d' Il nous est souvent arrivé, et chacun peut en fai sai, d'obtenir des vis de plus de 85 millim. (3 2 lignes) de diamètre, *avec un seul fer ;* quoi filets fussent écartés de 13 millim. (6 lignes), étaient parfaitement nettes, et le copeau est so vif.

14. Cependant, nous avons vu des filières fers qui fonctionnaient assez bien, et comme qu uns de nos lecteurs pourraient tenir à ce mode struction, qui rentre d'ailleurs dans notre m nous ne le proscrivons pas entièrement. Seul nous y avons introduit une amélioration qui fa plètement disparaître le danger du double sillo duit au fond des écuelles, par l'angle des deux trouvera cette modification au nº 42.

15. Nous parlerons, au chapitre des tarauds, vers changements de formes qu'a subies cet ment, et de quelques améliorations qui y ont cemment apportées. (Nos 19 à 39.)

16. Occupons-nous maintenant de notre m construction des filières. Nous n'avons pas la tion d'avoir rien inventé, notre but, au contrair de ramener cet ingénieux outil à son antique cité, dont il n'aurait jamais dû s'écarter. Si q améliorations nous sont dues, elles consisten dans les moyens d'exécution que dans la forme g des filières, à laquelle nous n'avons rien chang

17. Nous appellerons filière à bois, l'ensem outils qui servent à faire une vis en bois et son

La filière à bois se compose de trois pièces pales : *le taraud, le fer* ou V, et *le fût* ou cor filière. Nous traiterons séparément de chacune pièces.

CHAPITRE II.

DES TARAUDS A BOIS.

18. On appelle taraud, l'outil destiné à former, d'a-ord l'écrou conducteur d'une filière à bois, ensuite s écrous des vis produites par cette même filière.

19. On a beaucoup varié les formes du taraud à ois, nous donnerons une idée succincte des différents ystèmes qui ont été successivement adoptés.

20. Pour les filières d'un fort diamètre, on s'est ngtemps servi, et l'on se sert encore, du *taraud de harpentier*. Sa construction et son usage sont décrits vec étendue dans le *Manuel du Tourneur*, tome 1er, age 112; nous n'avons rien à ajouter à ce qui en a été it.

21. Quoique le taraud de charpentier produise de rt bons résultats pour les écrous d'une certaine rosseur, nous lui préférons de beaucoup l'ingénieux raud inventé par M. Collas, et décrit dans le *Journal es Ateliers*, mois d'août 1829. Le perfectionnement pporté par M. Collas consiste à diviser en deux les uatre ou cinq premiers pas du taraud, de manière à e qu'ils forment un *double filet*. Ce double filet se re-roduit d'abord dans l'écrou, mais il est ensuite effacé ar les derniers pas du taraud qui sont à filet simple. n obtient de cette manière un écrou très-net sans voir besoin de développer une grande force pour ire manœuvrer le taraud.

22. Cependant, l'invention de M. Collas me parait sceptible d'une modification déjà indiquée par M. aulin-Desormeaux. M. Collas fore le milieu de son raud d'un trou concentrique aux filets, deux mor-ises à jour perpendiculaires à ces filets qui commu-iquent au forage du milieu, et permettent le déga-ement des copeaux. Cette disposition nous parait ompliquer inutilement la difficulté de construire ce raud, et l'avantage qui en résulte n'est pas assez

marqué pour compenser la peine qu'on se donne à fo
rer le taraud, et l'affaiblissement du corps du tarau
qui en résulte. Nous pensons donc qu'on peut, san
inconvénient, supprimer le forage du taraud, et, tou
en conservant le double filet, lui donner la forme
dent inclinée indiquée fig. 14, pl. 8. (*Voir* n° 26.) Au moye
de cette modification, on ne sera plus obligé de con
struire en acier le taraud de M. Collas, il pourra êtr
exécuté en fonte de fer, suivant les procédés que nou
indiquons (nos 29 à 37), et il en résultera une grand
économie de temps et d'argent.

Nous faisons observer du reste que le taraud d
M. Collas ne devient nécessaire que pour les vis de 6
millim. (2 pouces 2 lignes) de diamètre, et au-dessus
pour toutes les autres grosseurs, le taraud ordinair
sera suffisant.

23. Dans les filières d'un diamètre inférieur à 5
millim. (1 pouce 10 lignes), le taraud *en bois* parai
avoir été le plus anciennement employé. Ce taraud qu
n'est qu'une variante du taraud de charpentier, quan
à la manière de couper le bois, a été décrit par tou
les auteurs qui ont écrit sur le tour. Il est aujourd'hu
peu usité ; nous pensons qu'il ne doit pas être conservé
et nous n'en parlerons que pour signaler ses dé
fauts.

Voici comment on le construisait : il fallait d'abord
(ce qui supposait la préexistence d'une filière à bois
se procurer une vis en bois dur, juste du diamètre e
du pas dont on avait besoin. Sur l'extrémité de cett
vis, on enlevait des portions de filets qu'on remplaçai
ensuite par des morceaux d'acier plat enfoncés dans l
corps de la vis, et affûtés avec une lime, en forme d
grains d'orge, suivant l'angle et dans le prolongemen
des filets enlevés. Pour donner de l'entrée à ce taraud
on diminuait progressivement la saillie des morceaux
d'acier à mesure qu'ils étaient plus rapprochés de l'ex
trémité.

Séduits par l'extrême simplicité de ce taraud, nous

avons voulu en faire l'essai. Nous devons dire qu'il n'a jamais produit un bon effet, et qu'en très-peu de temps, il s'est trouvé tout-à-fait hors de service. D'abord il a éprouvé une grande résistance, encore bien que le vide des filets enlevés parût suffisant pour loger les copeaux. Dès le second écrou qu'il a produit, les morceaux d'acier étaient complètement émoussés et ne coupaient plus. Il n'était pas possible d'y remédier par un nouvel affûtage, puisque c'eût été alors diminuer le diamètre du taraud, et rendre l'écrou impropre à recevoir sa vis. Enfin, au bout de quelques essais, le taraud, par suite de l'engorgement des copeaux, a éprouvé une très-forte torsion; il a été impossible de le faire avancer ni reculer, il s'est tout-à-fait fendu en plusieurs endroits à la fois, et le taraud et l'écrou ont été perdus. Il faudrait donc n'avoir pas d'autres moyens à sa disposition pour se servir du taraud *en bois*.

24. Le taraud *creux* semble avoir été importé de l'Allemagne; on le retrouve du moins dans presque toutes les filières à bois grossièrement construites qui nous sont envoyées de ce pays.

Pour le construire, on forge une tige de fer ou d'acier, à l'une des extrémités de laquelle on réserve un bourrelet ou renflement. Ce taraud est d'abord tourné avec des crochets, puis on taraude (avec le peigne) le renflement d'un filet cylindrique. On fore ensuite le taraud dans toute la longueur des filets d'un trou concentrique à ces filets. (nº 22.) On ôte alors le taraud de dessus le tour, on coupe avec une lime l'extrémité du premier filet parallélement à l'axe du taraud; enfin on perce ce filet d'un trou rond d'abord, mais affûté ensuite en V (avec un tiers-point), et qui communique avec le trou central.

Il semble au premier coup-d'œil qu'on doit obtenir d'excellents résultats d'un taraud ainsi construit. Il est très-facile de le fileter, puisque son pas est cylindrique. Il éprouve très-peu de résistance, car le co-

peau enlevé par le filet coupant est tranché n
sans déchirures, passe immédiatement dans
du taraud, et tombe par le trou de l'écrou.

Mais ce taraud est loin de tenir de la pra
ce que promet la théorie. En effet, il n'est
facile à construire qu'il le paraît d'abord. Le
térieur du taraud, l'affûtage en V du prer
présentent de grandes difficultés. A l'usag
coupant est promptement émoussé et réclan
tage trop fréquent.

Mais le défaut capital du taraud creux con
que la partie coupante s'engageant immé
dans l'écrou, sans y être régulièrement ap
des premiers filets conducteurs, l'exactitu
écrou est souvent compromise.

Enfin, ce taraud très-long à construire,
fort coûteux. Aussi le *taraud creux*, accuei
à son apparition avec une sorte d'enthousias
chaque jour moins en usage. Nous ne l'avon
jamais vu employé par les bons ouvriers de
fabriquent des filières à bois.

25. Toutes ces considérations nous ont d
à adopter la forme de taraud, dite *à dents*
C'est, selon nous, celui qui, avec le plus de
et d'économie, produit aussi les meilleurs

Occupons-nous d'abord de la forme de c
nous présenterons ensuite quelques idées e
dites sur son mode de construction (nos 29 à

26. Le taraud *à dents inclinées* est coniq
partie filetée, et ses filets sont traversés pe
lairement par quatre entailles angulaires c
beaucoup varié la forme.

Nous l'avons représenté (fig. 13, pl. 8). La
montre sa coupe perpendiculairement à so
fig. 13, est le *corps* du taraud, B en est la
renflement qui sert d'épaulement au tourne-
D la *soie* du taraud.

La fig. 14 donnera une idée suffisante de

ıs avons adoptée pour les entailles angulaires.
ailles *e*, *e*, *e*, *e* destinées à couper le bois et à
s copeaux qui se détachent pendant l'opéra-
taraudage, sont dirigées parallélement à l'axe
ge B.
raud, s'il est conduit avec les précautions que
liquerons nos 51 et 52, produit des écrous d'une
régularité, et d'une netteté parfaite.
onne ordinairement au *corps* du taraud une
r de 7 ou 8 filets de la vis. Nous avons recom-
le le rendre *conique*, parce que cette forme lui
de *prendre* facilement dans l'écrou, et le rend
ur à conduire, la matière se trouvant ainsi en-
ogressivement.
ues auteurs, tout en prescrivant la forme co-
u taraud, ne veulent pas que cette diminution
aux dépens de la partie *pleine* du *corps* du ta-
ls prétendent qu'elle doit être prise tout en-
r le *sommet* des premiers filets qui seraient
minués progressivement, en leur donnant un
plus en plus obtus. On évite ainsi, disent-ils,
vrir le corps du taraud, et l'hélice ne perd rien
gularité. Ces avantages existent, nous sommes
le nier; mais ils ne compensent pas la peine
donne pour obtenir la diminution progressive
ts, en conservant la forme conique du taraud.
filet ainsi diminué doit présenter un angle dif-
et il n'existe pas d'outil qui puisse faire régu-
ıt cette opération. En outre, le premier filet
ıd, qui est aussi le plus obtus, prend très-dif-
nt dans l'écrou. Nous pensons donc qu'on peut,
onvénient grave pour la régularité de l'hélice,
ir la forme conique ordinaire, qu'on obtient
ent avec le peigne.
à la *tige* du taraud, sa longueur doit être à
s 5 à 6 fois celle du corps du taraud; mais il
le de concevoir que sa grosseur doit être
que le *petit diamètre* (no 5) de l'écrou. Sans

cette précaution, la tige en passant dans l'écrou, à la suite du corps du taraud, endommagerait les filets déjà formés.

27. La forme du taraud une fois adoptée, nous allons indiquer les moyens de le construire.

Jusqu'ici les tarauds des filières à bois se faisaient en fer forgé (c'est une erreur de croire qu'ils sont en acier); ils étaient ensuite tournés, puis taraudés, soit avec la machine à fileter, soit avec le peigne sur le tour, opérations longues, difficiles et qui rendaient ces tarauds fort chers.

28. Voici un moyen aussi simple que facile de se fournir de tarauds à un prix très-modéré. On sera dispensé tout à la fois de forger, de fileter et d'entailler les tarauds. *Notre système* consiste uniquement à les faire en fonte douce de fer.

Je sais que ce seul mot de fonte va faire naître bien des sourires d'incrédulité, de pitié peut-être..... Que les esprits forts daignent seulement me lire jusqu'au bout; qu'ils daignent faire un essai qui leur coûtera 50 centimes d'argent, et une demi-heure de temps, si le succès ne répond pas à ce que j'avance, je serai le premier à condamner mon système.

Plusieurs moyens se présentent pour obtenir *un modèle* destiné à être reproduit en fonte de fer.

29. Le plus simple consiste à se procurer, soit chez un ouvrier, soit chez un amateur un taraud ordinaire de filière à bois en fer forgé. On le donnera au fondeur (1) qui le moulera en sable, et l'on obtiendra ainsi un taraud en fonte de fer exactement semblable au modèle fourni.

30. Mais il peut arriver, ou qu'on ne trouve pas un modèle du diamètre dont on a besoin, ou qu'on veuille

---

(1) Nous recommandons à nos lecteurs de confier la fonte de leurs tarauds au sieur Dambreville, rue Fontaine-au-Roi, 16. Ses produits sont parfaitement nets; sa fonte d'excellente qualité et à un prix raisonnable.

ẽer une filière d'un pas nouveau. Voici plusieurs ›yens d'y parvenir :

31. Si la filière doit être d'un diamètre moyen comme millim. (8 lignes) et au-dessous, jusqu'à 8 millim. lignes), on choisira sur son arbre de tour le pas de qui convient le mieux à ce diamètre. (*Voir* n° 6 et le leau à la fin de cet ouvrage.) On prendra ensuite un rceau de buis ou autre bois dur, on le tournera au mètre du taraud qu'on désire, on le taraudera avec peigne du pas de vis qu'on aura adopté, en ayant n de lui donner la forme conique indiquée fig. 1re 26). On achèvera de lui donner sur le tour la forme n taraud; on fera la *tige*. Enfin, on l'ôtera de des- le tour pour faire la soie D, fig. 13, et il sera ẽt à être livré au fondeur.

Pour les *petits tarauds* et pour tous ceux d'un filet nt on a le peigne, il vaut mieux ne faire les en- lles *e*, *e*, *e*, *e*, fig. 14, qu'après avoir entièrement miné le taraud à son retour de la fonte. On peut rs, sans que les dents du peigne courent risque de ccrocher, enlever les bavures de la fonte, et donner filets la plus grande netteté (n° 35).

32. Si l'on voulait faire une filière d'un diamètre au- ssus de 18 millim. (8 lignes), il serait plus difficile faire au peigne un modèle de taraud. On tâchera rs de se procurer une vis en bois produite par une ère du même diamètre que celle qu'on veut créer. remettra cette vis sur le tour à pointes, dans ses ciens pointages, puis on enlèvera d'abord tous les pour former la *tige*, en en réservant seulement ›t ou huit pour former le corps du taraud (1). On lèvera, avec un ciseau de tour, la sommité des angles premiers filets, en leur donnant la forme conique liquée en A, fig. 13. On ôtera alors le taraud de des- sur le tour; puis, avec un tiers-point *à bois*, taillé

---

1) Il est évident que la tige sera à son diamètre, lorsqu'on aura int le fond des écuelles du filet (n° 26).

en râpe, on approfondira, à la main, les filets dont on vient de diminuer le diamètre, jusqu'à ce qu'ils soient aussi profonds et aussi vifs que ceux auxquels on n'a pas touché. On remettra de nouveau le taraud sur le tour à pointes, et, avec un morceau de bois en forme de tiers-point, garni de papier de verre, on achèvera de polir les filets du taraud. Pour y parvenir, on promènera le morceau de bois angulaire dans les écuelles du taraud, en faisant suivre à la main le mouvement alternatif du tour à pointes. On l'ôtera enfin de dessus le tour, pour faire, avec des râpes, les entailles angulaires et la *soie*, et on pourra remettre le modèle au fondeur.

33. S'il arrivait qu'on n'ait à sa disposition aucun des moyens indiqués plus haut, voici une autre manière de s'y prendre, pour obtenir un modèle de taraud :

On tournera sur le tour à pointes un cylindre de bois dur, du diamètre et de la longueur du taraud qu'on veut faire. On ôtera ce cylindre de dessus le tour, puis on y collera un morceau de papier sur lequel on aura tracé d'avance le pas de la vis qu'on veut obtenir. (Ce moyen de tracer une vis sur le papier est connu de tout le monde.) On saisira alors le cylindre dans un étau, puis, avec un tiers-point à bois, on formera les écuelles de la vis, en ayant soin de suivre exactement les traits marqués sur le papier. Lorsque les filets seront bien formés, on remettra le taraud sur le tour pour lui donner, avec un ciseau, la forme conique (nº 32). On finira en même temps la tige. On ôtera le taraud de dessus le tour pour approfondir, avec le tiers-point-râpe, les filets rendus coniques. On polira ces filets sur le tour, soit avec le morceau de bois angulaire garni de papier de verre (nº 32), soit avec le peigne, si l'on en a un du même pas que le taraud. Il ne restera plus à faire que la *soie* et les *entailles* du taraud suivant la méthode indiquée au numéro précédent.

34. Le dernier moyen dont nous venons de parler, devra être surtout employé lorsqu'il s'agira d'obtenir un taraud à gauche.

35. Lorsque les tarauds seront revenus de la fonte, on commencera par enlever, avec une lime à main, les petites aspérités qui peuvent se trouver dans les entailles. On pointera les deux extrémités du taraud à l'aide d'un pointeau et d'un petit foret. Lorsqu'il sera bien centré, on le montera sur le tour, pour tourner la tige avec des crochets. On prendra ensuite un *tiers-point ordinaire*, et on le promènera dans les écuelles du taraud pour effacer les inégalités qui pourront s'y rencontrer.

Toutes les fois qu'on aura le peigne d'un taraud que l'on fait fondre, il faudra remettre le modèle au fondeur sans avoir formé les entailles angulaires. On pourra alors, en tournant la tige du taraud fondu, donner avec le peigne un dernier fini et une grande régularité aux filets. (nº 31.) On fait ensuite les entailles avec une lime.

36. Il sera facile, d'après ce qui précède, d'obtenir des modèles de tarauds destinés à être reproduits par la fonte ; mais il n'est pas aussi aisé de convaincre nos lecteurs de l'excellence de ces tarauds.

Quoique l'usage de la fonte se soit beaucoup propagé en France, depuis quelques années, on n'a pas encore d'idées bien suffisantes sur la ténacité de ce métal, sur sa résistance, et sur les nombreuses applications dont il est susceptible.

Aussi, bien que nous ayons en faveur de nos tarauds une expérience de huit ans, bien que nous les ayons soumis *aux plus rudes épreuves*, nous savons que notre système choquera des idées consacrées par une longue habitude, et justifiées en quelque sorte par la mauvaise qualité des premières fontes qui ont été employées dans notre pays.

Tel est, d'ailleurs, l'empire de la routine et des préjugés, que les ouvriers ne reçoivent jamais qu'avec

une extrême défiance un moyen nouveau, surtout lorsqu'il est proposé par un amateur. La plupart des personnes auxquelles nous avons parlé de nos tarauds, se sont contentées de hausser les épaules ; les plus polies formulaient leur incrédulité par un sourire fort significatif. Celles même qui ne pouvaient refuser leur conviction à l'évidence de nos résultats, nous ont proposé diverses objections ; elles se réduisent à trois : 1° la fragilité de la fonte et son peu de durée ; 2° la difficulté de retoucher les tarauds une fois fondus ; 3° le manque de netteté des tarauds, et par suite des écrous qu'ils produisent.

A ces objections nous répondrons par des faits, parce que la logique des faits est sans réplique.

La fragilité de la fonte. — Nous nous sommes servis, depuis huit ans, de 18 à 20 tarauds en fonte. Dans ce long espace de temps, plusieurs sont tombés ou ont éprouvé des chocs violents ; d'autres ont taraudé de la *loupe de buis* et les bois les plus durs, tous ont fait un grand nombre d'écrous. Pas *un seul* ne s'est émoussé ou n'a éprouvé la moindre brèche. L'un d'entre eux a fait à lui seul plus de 200 écrous, et un si fréquent usage ne l'a pas même poli.

La difficulté de retoucher les tarauds. — La fonte de fer est loin d'être aussi dure qu'on le suppose généralement ; celle que nous employons est très-douce, elle se coupe sur le tour, et se lime aussi facilement que le cuivre.

Le manque de netteté des tarauds et des écrous. — Quant à la netteté des tarauds, il suffit de voir les produits de nos fondeurs, ces bas-reliefs où les délicatesses de ciselure du modèle sont reproduites avec toute leur netteté, pour être convaincu qu'ils peuvent également donner aux tarauds toute la vivacité de filets qui leur est nécessaire. Rarement nous avons eu à retoucher les tarauds ; un léger coup de tiers-point a suffi pour enlever les petites aspérités qui se trouvaient au fond des *écuelles*. Quant aux écrous, tous ceux que nous

vons faits étaient aussi réguliers que les écrous pro-
uits avec tout autre taraud. Et ici la théorie vient en-
ore à l'appui des faits : c'est une grande erreur de
roire que le taraud d'une filière est destiné à *couper*
bois ; son action se borne à produire une sorte de
échirement progressif et régulier, et les copeaux qu'il
nlève ne sont qu'une véritable poussière. Or, la fonte
ouce de fer possède toute la dureté, toute la consis-
ance nécessaires pour arriver à ce résultat.

Si l'on considère, d'un autre côté, que la fonte,
oute façonnée en tarauds, revient de 1 franc à 1 franc
0 centimes le kilog. (2 livres), on sera convaincu que
s tarauds obtenus par nos procédés offrent une éco-
omie de plus de 80 pour $^{0}/_{0}$ sur ceux en fer forgé,
t, pour en donner un exemple, un taraud du dia-
iètre de 27 millim. (1 pouce), qui coûte, en fer forgé,
e 3 à 4 francs, pourra, en fonte douce, être livré au
rix de 60 centimes.

Après ce que nous venons de dire, que ceux qui
outeraient encore fassent du moins un essai avant de
ondamner notre système (n° 28). Mais si l'expérience
ient constater tous les faits avancés par nous ; si la ré-
istance de la fonte, si la régularité du taraud, si la
etteté de l'écrou se trouvent démontrées, qu'on ne
ous refuse pas du moins le faible mérite d'avoir fait
onnaître un perfectionnement notable, et une im-
iense économie dans la fabrication des filières à bois.

37. Il nous reste à enseigner le moyen de con-
truire les tarauds des filières de 9 millim. (4 lignes) de
iamètre et au-dessous. Voici une manière facile de
'en procurer à très-peu de frais : on prendra un mor-
eau de fil de fer du diamètre et de la longueur dont
n a besoin ; on le taraudera avec une filière (pour le
er) *à coussinets*, en ayant soin d'adopter un pas de vis
roportionné au diamètre du taraud que l'on veut
aire. La facilité que l'on a d'écarter ou de rapprocher
volonté les coussinets de la filière double, permet de
lonner au taraud la forme conique qui doit faciliter

son entrée. Il ne restera plus qu'à former la tige d
taraud, ce qu'on exécutera en enlevant l'excédan
matière, soit sur le tour ordinaire, soit sur le
d'horloger, suivant la force du taraud. On polit la
et même les filets du taraud avec un morceau de
tendre, enduit d'émeri et d'huile. On fait enfin
lime la soie et les entailles.

38. Nous enseignerons, en son lieu, la maniè
se servir du taraud (nos 51 et 52); nous allons di
mot du manche ou *tourne-à-gauche*, au moyen du
on le fait fonctionner. La fig. 15 représente la f
qu'on lui donne généralement. Sa longueur doit
proportionnée à la résistance que le taraud a
vaincre. Cette longueur est de 65 millim. à 1 mèt
millim. (2 pieds à 3 pieds 10 pouces) pour les ta
qui ont au moins 60 millim. (2 pouces 3 lignes),
80 millim. à 48 centim. (4 à 18 pouces) pour l
rauds plus petits. *a* est la mortaise qu'on perce da
tourne-à-gauche pour loger la soie du taraud. La
gueur de cette mortaise est dirigée perpendicu
ment au fil du bois, afin que le plus grand effo
lieu sur le bois debout.

39. Nous sommes entrés dans de longs détails s
fabrication des tarauds, on nous le pardonnera fa
ment, si l'on réfléchit que nous avions à présente
idées tout-à-fait neuves sur ce sujet.

CHAPITRE III.

DU FER OU V DE LA FILIÈRE A BOIS.

40. On appelle V dans une filière à bois, le
outil d'acier fixé d'une manière invariable dans l'
rieur du fût (no 11). Il sert à enlever le copeau,
former d'un seul coup la vis qui doit sortir de la f
entièrement achevée.

La fig. 16 représente le V vu par le dos, la fig. 1
en dedans, la fig. 17, vu de côté.

Pour nous rendre plus intelligibles, nous avons

un nom à chacune des parties du V. *a*, *a*, fig. 16 et
, sont les *ailes*; *b* est la pointe ou angle du V; *c* en est
dos; *d* la *queue*; FF' les *faces*; *g*, fig. 18, est la *gout-*
ère.

Il y a trois opérations essentielles pour obtenir un
on fer de filière, ce sont : la fabrication du V, sa
empe, son affûtage.

§ 1er. *De la fabrication du V.*

41. On se procurera, ou l'on forgera, un barreau
rré d'acier fondu ou *à l'éperon*, de la grosseur du
que l'on veut faire; on en coupera un bout à la lon-
ieur convenable; on le saisira perpendiculairement
ns un étau. Prenant alors une lime plate à main,
une lime à dégrossir, on limera l'extrémité du bar-
au, de manière à ce qu'elle forme un angle de 60
grés avec le côté du V où sera la *gouttière*, comme
ndiquent les lettres *a*, *b*, fig. 17. On s'assurera de
xactitude de cet angle, au moyen du petit calibre, fi-
re 23, que l'on fera en tôle ou en carton mince, et
ns lequel on aura taillé un angle de 60 degrés. On
btiendra ainsi la face *c*, *d*, *f*, *g*, fig. 19.

Nous avons dit, plus haut (n° 7), que l'angle formé
ar les filets d'une vis à bois devait être de 60 degrés.
s'ensuit que l'écartement des ailes du V doit former
e même angle. Pour y parvenir, on reportera le ca-
bre *à plat* sur la face que l'on vient de limer, de ma-
ière à ce que le point *a* du calibre se trouve sur le
oint *a*, fig. 19; et les lignes *c*, *a d* du calibre, sur
s lignes ponctuées *c*, *a d* de la figure 19. Alors,
vec un pointeau très-aigu ou avec un tiers-point, on
racera les ailes du V, en suivant exactement les lignes
c, *a d*. On saisira ensuite le V horizontalement dans
étau, de manière à former, avec une lime à main,
es deux *faces extérieures* du V *ff'*, fig. 16.

Lorsque ces deux faces seront terminées, c'est-à-dire
quand on aura atteint les lignes *ac*, *ad*, fig. 19, tra-
cées au moyen du calibre, et que le *dos* du V formera

un angle bien vif, il ne restera plus à faire que la gouttière.

On enferme le V dans l'étau, le *dos* en dessous, puis, avec un tiers-point d'une taille moyenne, que l'on tient obliquement à la longueur du V, on commence à creuser la gouttière, en ayant soin de limer toujours au milieu des deux ailes, et de ne pencher la main ni à droite ni à gauche. On continue d'approfondir la gouttière jusqu'à ce qu'elle atteigne presque *l'angle* du V et que les *ailes* soient à peu près coupantes. On prend alors une petite lime connue dans l'horlogerie sous le nom de lime *à arrondir*, ou bien une lime *à barrette*. Ces espèces de limes ne sont taillées que sur leur côté plat ; le dos forme un angle très-obtus par la rencontre de deux biseaux non taillés, en sorte que les côtés de cette lime sont très-coupants et très-aigus. On achève, au moyen de cette lime, de rendre très-vifs l'angle intérieur du V et le tranchant des ailes.

Si l'on ne pouvait pas se procurer une lime *à barrette*, on la remplacerait par une petite lime *demi-ronde*, très-douce, et dont on rendrait le dos anguleux et les côtés coupants, en l'usant sur la meule. Cette forme de lime est absolument nécessaire, pour terminer l'angle intérieur du V; sans cela, en limant une des *faces intérieures* des ailes, on serait exposé à endommager l'autre.

Si, malgré toutes les précautions que nous avons indiquées, cet accident arrivait, il ne faudrait pas pour cela rejeter le V. Il suffirait d'abattre, avec une lime à main, l'extrémité de ce V, jusqu'à ce que la brèche ait disparu. On recommencerait alors à approfondir la gouttière, et on la terminerait avec la lime *à barrette*.

42. Nous avons annoncé (n° 14) un perfectionnement apporté par nous à la filière à *double fer*. Il consiste tout simplement à donner à ce second fer la forme d'une gouge. Ce fer, que nous appellerons un C, à cause de sa ressemblance avec cette lettre de l'al-

, est représenté fig. 20; il fonctionne en avant du
st très-facile d'arrondir la portion du filet con-
r de l'écrou, comprise entre le C et le V.
ilière est alors très-douce à conduire, le V n'ayant
ie très-peu de bois à enlever. On n'a plus à crain-
double sillonnement au fond des écuelles de la
ais cette addition d'un second fer ne devient né-
e que pour les filières d'un *très-fort* diamètre.
.)
r la confection, la trempe, la pose et l'affûtage
nous nous en référons à ce que nous disons pour
Nos 41 à 48.)
Quant aux filières de 8 millim. (4 lignes), dont
vons recommandé de faire les tarauds avec une
à coussinets, l'angle des filets de ces tarauds
lus aigu que 60 degrés, il faut aussi que l'angle
oit plus aigu.
'ait alors un calibre en tôle de 50 à 55 degrés,
donne cet angle aux ailes du V. Mais il est alors
ible de terminer la gouttière avec un tiers-point.
'elle est à moitié creusée avec le tiers-point, on
avec la lime *à arrondir*. Cette précaution, au
le donner au V un angle plus aigu, n'est pas de
r, car on réussit également bien dans ces sortes
res, avec des V à l'angle de 60 degrés; et nous
s indiqué cet excès de soin, que pour les per-
qui tiennent à une rigoureuse exactitude.

§ 2. *De la trempe du V.*

Tout le monde connaît la manière de tremper;
pération, dont les ouvriers affectent de faire un
e et une grande difficulté, est des plus simples;
commanderons seulement de ne jamais chauffer
u-delà de la couleur *rouge cerise;* toute pièce
iffée est une pièce perdue.
placera le V soit dans une forge, soit dans un
fourneau; on l'entourera de charbons ardents,
nimera légèrement le feu avec un soufflet. Aus-

sitôt que le V sera devenu d'un ***beau rouge cerise***, on l'enlèvera vivement avec des pinces, et on le plongera perpendiculairement dans un verre d'eau fraiche. Il sera alors convenablement trempé.

45. Il faut encore faire *revenir* le V, qui serait trop cassant si on lui laissait toute sa trempe. On blanchira d'abord les faces extérieures, en les usant sur la pierre à l'huile. On placera ensuite le V, le dos en dessus, sur une plaque de tôle recouverte d'une couche de sable blanc, et qu'on tiendra exposée sur des charbons allumés. On examinera attentivement les diverses couleurs qui se succéderont sur les faces du V. Dès qu'elles auront pris la couleur *gorge de pigeon, où le bleu domine*, on le plongera de nouveau dans l'eau froide. Le V sera alors convenablement recuit et prêt à être affûté.

§ 3. *De l'affûtage du V.*

46. L'affûtage du V doit être considéré comme la condition la plus essentielle de la bonté d'une filière. De son plus ou moins de perfection dépend la netteté des vis qui seront produites par cette filière. Il faut bien le reconnaître, cette opération présente de grandes difficultés. On s'était contenté jusqu'ici d'aiguiser les faces du V sur une pierre du Levant, puis avec une autre pierre de même nature, et taillée en angle de 60 degrés, on usait l'intérieur de la gouttière, jusqu'à ce que les ailes fussent bien tranchantes.

Ces moyens étaient insuffisants, il a donc fallu y suppléer. Voici notre méthode pour donner au V un tranchant vif et acéré.

47. Nous commençons par affûter, ***bien à plat***, les faces extérieures du V sur une pierre du Levant. Jusqu'ici rien de plus aisé ; mais il reste à user et à polir l'intérieur de la gouttière, pour donner aux ailes du V toute la vivacité et tout le mordant qui leur sont nécessaires. Voici comment nous atteignons ce but.

On se procure une planchette de bois de noyer ou

de tremble, épaisse d'environ 16 millim. (8 lignes), arrondit cette planchette au moyen d'une *scie à ch tourner*, au diamètre de 160 millim. (6 pouces), o peu près. On fixera cette rondelle au moyen de tr *vis à bois* (1), sur un mandrin du tour en l'air d diamètre plus petit que la rondelle. On montera ce m drin sur le tour, et on tournera la rondelle à la gou et au ciseau, pour en former une meule, dont la c conférence doit former deux biseaux en angle de degrés. On vérifiera la justesse de cet angle au moy du calibre fig. 23.

On délaiera de l'émeri en poudre très-fine, ou ém de glace, dans de l'huile d'olive. On imprimera al à la meule de bois, qui est restée sur le tour, un m vement en sens inverse, c'est-à-dire qu'elle devra f devant l'ouvrier, et on enduira cette meule avec meri délayé. Saisissant alors le V dans un étau à ma on le présentera, la gouttière en dessous, sur l'an de la meule, et de manière à ce que cet angle y nètre exactement. On continuera de tourner en exa nant, de temps à autre, les progrès du poli et en pl geant souvent le V dans l'eau froide, de peur qu'il soit détrempé par la violence du frottement.

Pour augmenter encore la vivacité du tranchant, polir entièrement l'intérieur de la gouttière, ce qui cilite singulièrement le dégagement du copeau, il s bon d'avoir une seconde meule en bois, de mê forme, qu'on emploiera après la première. Mais, lieu d'émeri, on se servira de pierre du Levant en p dre délayée dans l'huile, ou mieux encore de la p employée pour les cuirs à rasoirs. Ce dernier moy donne au V un tranchant qui ne laisse rien à désir Il nous est souvent arrivé, avec un V ainsi affûté, d' lever d'une seule pièce le copeau d'une vis, au po qu'il a pu être remis en sa place, après que la vi été retirée de la filière.

(1) Ne pas confondre les *vis à bois*, qui sont en fer, avec les en bois.

On s'assure des progrès de l'affûtage du V en
sayant de temps en temps sur un petit morceau de
et en travers du fil de ce bois.

CHAPITRE IV.

DU FUT DE LA FILIÈRE, DE LA POSE DU V ET LA PLAQUE OU CONDUCTEUR.

48. Le fût de la filière se compose de deux p
le corps de la filière, proprement dit, avec les *p*
qui servent à la faire fonctionner, fig. 12 et 13;
que ou *conducteur*, fig. 22.

Voici des règles générales pour les propor
donner à la longueur, à la largeur et à l'épaiss
fût.

La longueur du corps de la filière doit être
ron 5 à 6 fois le diamètre de cette filière; celle
cune des poignées de 3 fois le diamètre. Ainsi
gueur totale du fût est de 11 fois le diamètre.

La largeur du fût doit avoir trois à quatre
diamètre.

Quant à son épaisseur, elle se règle par le n
des filets de l'écrou qui le traverse, et il faut q
écrou ait au moins 7 à 8 filets.

Ces dimensions ne sont pas tellement rigou
qu'on ne doive jamais s'en écarter; nous les avo
portées ici comme des données générales, appl
dans le plus grand nombre des cas; l'expérienc
quera facilement les modifications qu'il conv
quelquefois d'y apporter.

49. Les seuls bois qu'on doit employer, pour
des filières, sont : le cormier, l'alisier, le poirie
prunier. Nous les classons ici par ordre de préfé
cependant, comme ces bois sont d'un prix ass
vé, si l'on veut y mettre plus d'économie, on p
se servir de hêtre, ce bois produit de fort bons é

50. On prendra donc un morceau d'un de ces

in, et sans aucun nœud, fente, ni gerçure. dressera parfaitement à la varlope, en lui don-es dimensions conformes aux règles que nous racées (nº 48). Il sera même bon de donner au peu plus d'épaisseur qu'il n'en devra avoir en ve; on se réservera ainsi la facilité d'enlever, e taraudage, le premier filet de chaque côté de, qui est ordinairement endommagé à l'entrée sortie du taraud (nº 52). On déterminera, sur x grandes faces, le milieu du fût, qui devra être re de l'écrou; et, au moyen d'une équerre et pointe à tracer, on tirera la ligne ponctuée *a b*, , qui devra partager l'écrou en deux parties On *retournera* ce trait sur le côté opposé de la et on le tracera assez profondément pour qu'il sse pas s'effacer; nous en dirons plus tard la (Nº 53).

isira la filière dans la presse de l'établi de me-, on montera dans le vilebrequin une mèche an-qui ait juste le *petit diamètre* (nº 5) du taraud ière. On placera la pointe de cette mèche sur u de la ligne *a b*, fig. 12, et on percera jusqu'à ié de l'épaisseur du bois. On retournera alors la t l'on commencera à percer de l'autre côté, et centre, jusqu'à ce que les deux trous se ren-t et n'en forment plus qu'un. En perçant ainsi x côtés, on évite de faire éclater le bois à la le la mèche. S'il se trouvait quelques inégalités t de jonction des deux trous, on les fera dispa-vec une râpe demi-ronde.

On laissera la filière dans la presse de l'établi, ant le taraud, muni de son tourne-à-gauche, et avec du suif, on l'introduira bien d'aplomb dans qu'on vient de faire. On appuiera un peu pour *prendre*, et on commencera à tarauder, en fai-er et venir le taraud, et en le maintenant tou-ans une direction perpendiculaire. Quand on ancé de trois ou quatre tours, on retirera le

taraud pour vider les copeaux et remettre du suif. On continuera ainsi jusqu'à ce que le taraud ait traversé la filière ; on le retirera, puis on le fera de nouveau repasser dans l'écrou, jusqu'à ce que la main suffise pour conduire le taraud ; l'écrou sera alors d'une grande netteté.

52. Pour éviter les éclats qui se lèvent ordinairement à l'entrée et à la sortie du taraud, il sera bon, avant de tarauder, d'abattre avec une gouge les angles du trou de l'écrou. Si, malgré cette précaution, cet accident arrivait, on y remédierait en donnant sur le plat de la filière un nouveau coup de varlope, jusqu'à ce qu'on ait atteint les éclats (n° 50).

53. Il faut maintenant placer le V dans la filière : cette opération est extrêmement délicate, elle est décisive, et nous recommandons d'apporter la plus grande attention à ce qui va être dit.

On choisira celui des côtés de la filière où le premier filet de l'écrou se présente de la manière la plus favorable, c'est-à-dire le côté où le premier filet se trouve bien plein et bien net. On y présente le V comme on le voit en *m*, fig. 12, et on le maintient avec les doigts. Dans cette situation, le V est parallèle à la longueur de la filière ; son *angle se trouve exactement sur la ligne a b*, et le dos forme tangente avec le *petit diamètre* (n° 5) de l'écrou. On le tient assujetti dans cette position avec les quatre doigts de la main gauche, le pouce maintient le côté opposé au V, que nous appellerons le *dessous* de la filière. On retourne alors la filière, le dessous tourné vers soi, et on examine au jour, par le trou de l'écrou, si l'angle du V dépasse un tant soit peu, en dedans du *petit diamètre* de l'écrou : cette saillie doit être d'une quantité presque inappréciable et proportionnée à chaque grosseur de filière, nous ne pouvons la préciser ici, un peu d'usage l'apprendra facilement. Au reste, s'il y avait quelque erreur en moins ou en trop, il sera toujours facile d'y remédier.

ıd on sera assuré que le V est bien présenté, l'indique la figure 12, on remettra la filière à r l'établi, le V en dessus, et on le tiendra tou-ssujetti de la main gauche. On prend alors la à tracer, et suivant exactement tous les contours on trace la feuillure dans laquelle il devra être é.

On commence alors à creuser cette feuillure petits ciseaux de menuisier, en ayant soin de ner un peu plus de profondeur du côté de la ou talon du V; en voici la raison : nous avons s haut (nº 5) que la vis est une suite de plans in-Il en résulte que les filets sont dirigés oblique-par rapport à l'axe du cylindre de la vis. Il faut ue le V soit également incliné au cylindre qu'il tamer. Il est évident que cette obliquité se règle lle des pas de la vis. Pourtant cette règle si est rarement observée par les constructeurs de .

nd la mortaise sera suffisamment approfondie, on jugera facilement en présentant souvent le V on encastrure, on le fera pénétrer *jusqu'au* e cette encastrure, au moyen de légers coups de u qu'on aura soin de ne pas frapper sur les ai-ı examinera alors avec beaucoup d'attention, si du V se trouve dans la direction et dans le gement du premier filet de l'écrou. Comme e serait pas toujours un guide infaillible, voici yen de vérification infiniment plus sûr.

prend une carte à jouer, et l'on y découpe une de peigne, représenté fig. 21, dont les dents xactement espacées comme les filets du taraud. roduit ce peigne dans l'écrou de la filière, de re à ce que chacune de ses dents soit logée dans es écuelles de l'écrou. Si alors l'angle du V se exactement dans le milieu de deux dents du , c'est un signe évident que le V est bien placé. contraire il était démontré, par cette vérifica-

tion, que le V n'est pas à sa place, il sera facile juger s'il est trop haut ou trop bas. Dans le prer cas, on approfondit un peu la mortaise; dans le sec on relève le V au moyen d'une petite cale de fer-bl d'un morceau de carte à jouer ou d'un simple pa que l'on introduit au fond de la mortaise.

55. Mais il ne suffit pas d'avoir fixé exacteme hauteur du V, il faut encore examiner s'il a cons la légère saillie intérieure que nous avons recomm de donner à son angle. On s'en assure en regar par le côté opposé de l'écrou, et, suivant le bes on augmente ou l'on diminue la saillie, au moyen d petite cale placée d'un côté ou de l'autre du V.

56. Une fois le V définitivement fixé, on l'assu à sa place avec une vis à bois *à tête ronde* que voit en *n*, fig. 12. Pour les grosses filières, on se du boulon à crochet, fig. 27 et 28.

57. Il s'agit maintenant d'enlever la portion du mier filet qui se trouve en avant du V. Ce filet, rés d'abord pour déterminer la position de l'angle d s'opposerait à ce que le cylindre fût entamé par le On l'enlève donc soit avec un canif, soit avec gouge de menuisier; mais il faut bien prendre g d'endommager les autres filets de l'écrou. Il sera plus prudent d'ôter le V pour faire cette opératio

58. On trace ensuite, et l'on évide avec des cis de menuisier la lumière *o*, fig. 12, destinée au d gement des copeaux.

59. Parvenu à ce point, il est temps d'essay filière.

On tournera donc un cylindre de charme ou d'ér bien sain et sans nœuds. On lui donnera exacteme *grand diamètre* du taraud. On terminera l'extré de ce cylindre en cône tronqué pour lui donner l'entrée dans la filière. On formera un épauleme environ 1 décim. (3 pouces 8 lignes) de l'autre ex mité, et derrière cet épaulement, on réservera bout qui doit servir de poignée à la vis.

era ce cylindre de dessus le tour, et on l'in-
dans la filière. On tournera quelques tours en
un peu pour faire mordre le V. Aussitôt que
re aura fait dans la filière cinq ou six tours,
nettra sur le tour à pointes pour enlever les
trois premiers filets qui ne sont jamais régu-
endu que le cylindre n'est pas encore régu-
t appelé par l'écrou. On introduit de nouveau
re dans la filière, et l'on a soin que l'angle du
e dans une des écuelles qui existent encore,
nlèvement des premiers pas. On continue alors
r jusqu'à l'épaulement qui précède la poignée.
orsqu'on aura retiré l'essai de la filière, la pre-
ose à faire est de le confronter avec le taraud.
ce donc contre ce taraud, de manière que les
des filets de la vis coïncident avec les angles
du taraud. Il sera alors facile de juger si les
l'essai sont ou trop espacés ou trop resserrés,
nent à ceux du taraud. Si l'un de ces défauts
n y remédiera en haussant ou en baissant le V,
e qui a été indiqué nº 54.
ensuite examiner si le filet est bien net. Si
narque quelques écorchures, c'est une preuve
ne coupe pas assez; on recommencera alors
r suivant la méthode indiquée nº 47.
filets sont très-aigus et presque coupants, c'est
que ou que le cylindre est trop gros, ou que
a trop de fer. Dans le premier cas, on tour-
second essai qu'on tiendra un peu plus petit,
ssaiera de nouveau la filière; dans le second
ôtera un peu de fer en plaçant sur le côté du
etite cale (nº 55).
ans tous les cas, il faudra essayer de nouveau
. Pour qu'une filière soit parfaite, il ne faut
lle produise un filet trop aigu. Le pas serait
p sujet à s'égrener. Si au contraire le filet
p obtus, la vis serait trop serrée dans son
l faut donc qu'il reste un petit carré sur le

sommet des angles du filet; mais on doit bien se der, pour obtenir cet effet, de tenir le cylindre petit : sans cela, la vis se jeterait tout d'un côté, pas, très-aigu d'un côté, serait à peine marqu l'autre. Un peu d'usage apprendra la juste mesu garder.

Une fois qu'on aura obtenu un essai satisfaisant le conservera pour servir à fixer la plaque ou con teur, fig. 22, dont nous allons nous occuper.

62. On dressera à la varlope une planchett même bois que la filière, et qui ait le tiers de son ép seur un peu plus, un peu moins; sa longueur doit celle du corps de la filière, sans les poignées. (montera sur un mandrin *à mastic*, de manière à ce le centre *c*, fig. 22, de la planchette soit bien au ce du mandrin. On y percera avec une mèche ou ave grain d'orge un trou qu'on élargira ensuite cylin quement avec un outil de côté, jusqu'à ce qu'il so diamètre juste du dernier essai conservé. On s'a rera de l'exactitude de ce trou, au moyen du maî danser. On démonte alors la plaque de dessus le r drin, et on la présente sur la filière; on y visse l' jusqu'à ce que l'épaulement que nous avons rec mandé de réserver au cylindre (n° 59) vienne p contre la plaque. On serre légèrement, afin que la ronde de la vis à bois *n*, fig. 12, et la saillie du V priment dans le couvercle conducteur. On retire de la filière, on démonte la plaque et l'on y c avec une mèche et de petits ciseaux, la cavité saire pour loger la tête de la vis et la saillie du remet la plaque sur la filière, et l'on examine si sous de cette plaque joint exactement avec le de la filière. On remet alors l'essai, et l'on se assujettir fortement le conduteur à sa place.

On perce alors avec une mèche les deux tro fig. 22, destinés à recevoir les vis à bois *à t* qui fixent d'une manière invariable le condu la filière. On aura eu soin, pour plus de r

miner la place de ces deux vis avec un com-
squ'elles seront placées, on pourra retirer
la filière. Jusque-là, il était essentiel de l'y
fin que le trou de la filière et celui du conduc-
ervassent leur concentricité.
est dans l'usage de tourner les manches ou
des filières. Il faut d'abord pointer les deux
la filière, et l'on y parviendra facilement, en
ces bouts des lignes diagonales d'un angle à
point d'intersection de ces diagonales sera
des poignées. On formera d'abord grossiè-
s poignées, en enlevant avec une scie l'excé-
bois. On les arrondira ensuite à la râpe, et l'on
filière sur le tour, dont les pointes devront
au centre des poignées. On les tournera avec
et le ciseau, en leur donnant à peu près la
'elles ont *pp*, fig. 12.
on polira, si on le désire, les poignées et la
c du papier de verre.

CHAPITRE V.

DE FAIRE DES VIS ET DES ÉCROUS AVEC LA
A BOIS, ET DE LA RÉPARATION DES FILIÈRES.

indiquant aux nos 51, 52, le moyen de ta-
corps de la filière, nous avons suffisamment
la manière de faire un écrou; il est donc inu-
venir sur ce point. Nous dirons seulement
ssira toujours difficilement à bien tarauder
ebout.
n de plus aisé que de faire une vis avec la fi-
s; mais il ne faut employer que des bois sains,
ls et de bonne qualité. On doit préférer,
usage, le cormier, l'alisier, le pommier, le
acacia, le charme, le frêne et l'érable. Pour
s vis très-nettes, il ne faut pas que ces bois
p secs. On tournera un cylindre d'un de ce
diamètre exact du conducteur de la filière

Lorsqu'il sera parfaitement cylindrique et bien liss on le frottera avec un morceau de savon sec, et on taraudra dans la filière. Il ne faut pas oublier de do ner un peu d'entrée à l'extrémité de la vis; il se même à propos d'enlever sur le tour les deux ou tro premiers pas, aussitôt qu'il y en aura 7 ou 8 de fo més. (No 59.)

S'il arrivait pendant le taraudage qu'on éprouv tout-à-coup une résistance extraordinaire, il faut bi se garder de forcer, on devra au contraire retirer vis, démonter la plaque, et dégager les copeaux qu' trouvera indubitablement engorgés dans la lumière

66. La meilleure filière peut se déranger; il fa étudier avec soin la cause de ce dérangement : s'il pr vient du déplacement du V, on y remédiera suiva les moyens indiqués (nos 53 à 61). Si le V est simpl ment émoussé, on l'affûtera suivant la méthode (no 47 Dans tous les autres cas, il sera infiniment préférab de recommencer la filière, plutôt que de passer temps considérable et souvent inutile à corriger s défauts.

(Voir le Tableau ci-contre.)

MANIÈRE DE FAIRE DES ÉTUIS SUR LE TOU EN L'AIR.

Tous les auteurs qui ont écrit sur le tour, en donna la manière de faire les étuis sur le tour à pointes, a noncent qu'ils enseigneront aussi à en faire sur le to en l'air : pas un ne s'est ressouvenu de cette promess nous allons y suppléer.

On ébauchera à la râpe un petit cylindre de bois pa faitement sain, sans nœuds ni gerçures; on le mo tera dans un mandrin sur le tour en l'air. Lorsque cylindre tournera bien rond, on marquera le centre a sez profondément avec un grain d'orge. On creuse ensuite l'étui, au moyen de mèches de différentes gro

TABLEAU DES PROPORTIONS DU PAS DES VIS EN BOIS RELATIVEMENT A LEUR DIAMÈTRE, ET DES DIMENSIONS DU V.

DIAMÈTRE des filières.	NOMBRE de filets et dixièmes de filets sur une longueur de 2 centimètres (9 lignes).	EPAISSEUR du V en millimètres.	OBSERVATIONS.
0m, 003 (1 ligne).	23		Nous avons fait une filière d'un mill. 1/2 (1/2 lig.); elle fonctionne très-bien.
0, 005 (2 lignes).	21		
0, 007 (3 lignes).	18	4 et 5 mill. (2 lig. et 2 lig. 1/4).	
0, 009 (4 lignes).	12		
0, 011 (5 lignes).	9		
0, 013 (6 lignes).	7		
0, 015 (7 lignes).	6	6 et 8 mill. (3 et 4 lignes).	On peut dans certaines circonstances avoir besoin d'un filet plus gros ou plus fin que celui indiqué au tableau pour chaque diamètre; rien n'empêchera alors de grossir ou de diminuer le pas de la vis, mais il faudra proportionner le V suivant le changement qu'on aura adopté.
0, 018 (8 lignes).	5,5		
0, 021 (9 lignes).	5,3		
0, 024 (10 lignes)	4,5	9 et 10 mill. (4 et 5 lignes).	
0. 027 (1 pouce).	4,5		
0, 033 (1 pouc. 2 lig).	3,7		
0, 041 (1 p. 6 lig.).	3,3	11 mill. (5 lignes 1/4).	
0, 054 (2 pouces).	3,2		
0, 068 (2 p. 6 lig.)	3,0	16 mill. (7 lignes).	
0, 081 (3 pouces).	2,7		
0, 095 (3 p. 6 lig.).	2,3	18 mill. (8 lignes).	
0, 108 (4 pouces).	1,7		

seurs; puis, avec un ciseau à un biseau, on f gorge de l'étui, que l'on tiendra parfaitement drique, et enfin on amincira cette gorge, en deda l'étui, jusqu'à ce qu'elle soit presque coupante bord.

Pour éviter de fendre l'étui en le perçant, c arrive assez souvent, on aura un certain nomb forts anneaux en corne, de diamètres différents, montera un de ces anneaux sur le corps de l'étu dant le perçage.

Une fois l'étui percé, et la gorge terminée e polie, on s'occupera du couvercle. Pour le fai montera sur un autre mandrin un petit cylind même bois que le corps de l'étui; on dressera l de ce cylindre à angle un peu rentrant. On mar le centre avec un grain d'orge, et on percera l vercle, avec des mèches, jusqu'à la profondeur n saire pour recevoir la gorge de l'étui. On élargi suite le trou avec un outil de côté, et on le dr parfaitement cylindrique; on essaiera de tem temps si la gorge de l'étui y pénètre exacteme l'on frottera avec un peu de savon pour facilit entrée.

C'est surtout pour éviter de fendre le couvercl y essayant la gorge, qu'il sera nécessaire de le g avec un des anneaux de corne dont nous avons p

Lorsque le couvercle sera bien ajusté, on l'ôte dessus son mandrin, puis, le mettant sur l'étui, on nera le tout ensemble. On aura soin de tourner rond, avec un ciseau à un biseau, les parties vo du point de jonction du couvercle avec l'étui, afin ferme toujours exactement dans quelque position l'on mette le couvercle. Les autres parties pou être tournées avec un ciseau ordinaire; on polir suite l'étui avec la prêle, le papier de verre et la p ponce, on le vernira, et enfin d'un coup de tron bien perpendiculaire, on le séparera d'avec son *drin*.

Le mandrin porte-mandrin dont nous parleron page 202, est extrêmement commode pour tourner d étuis sur le tour en l'air.

La fabrication d'un étui, qui n'est rien pour l'ouvri habitué à en faire, présente toujours de grandes diff cultés à un amateur. Il est extrêmement rare de trou ver un étui parfaitement fait, et l'on ne saurait prendr trop de soins pour y réussir.

De Valicourt.

LUNETTE PERFECTIONNÉE.

LUNETTE A CONDUCTEUR.

La lunette est un des accessoires les plus essentie du tour à pointes ou en l'air. Mais cet instrument, dar son origine, était grossier et imparfait. Aussi, tous l auteurs qui ont écrit sur le tour, proposent-ils chacu leur système de lunette. La recherche d'une lunett *universelle* paraît avoir surtout piqué leur émulatio Toutefois, nous devons le dire, les expériences tenté jusqu'alors n'ont amené aucun résultat satisfaisant, la lunette *universelle* reste encore un problème q n'a été résolu qu'en théorie (1). Il a donc fallu en r venir à la lunette ordinaire; mais, malgré les perfe tionnements apportés successivement à cet instrume ingénieux, il laissait encore beaucoup à désirer.

Le système de lunette à *disques mobiles*, propos par M. Prévost et publié dans le *Journal des Atelier* mois de décembre 1829, a été accueilli avec un vér table succès par tous les amateurs. Il n'y a presqu'a cun reproche à lui adresser ; et au moyen du léger pe fectionnement que nous allons indiquer, nous penso que l'usage de cette lunette sera généralement adopt

Le système de M. Prévost consiste en un certai

---

(1) Bergeron décrit fort longuement une prétendue poupée unive selle, à double vis de rappel. Aucun de ceux qui l'ont lu, et à qui j' ai parlé, n'a pu *comprendre* cette poupée ; j'en suis au même point.

nombre de disques en métal, percés de trous coniques de différentes grandeurs, et qui s'adaptent dans une planchette en bois fig. 29, fixée elle-même à la poupée à coussinets par un boulon et son écrou. Ces disques sont maintenus dans l'encastrure *a* de la planchette, au moyen d'une vis de pression.

Il est à craindre, dans cette construction, que l'encastrure *a* de la planchette, qui reçoit les disques, ne se déforme et ne se fausse en très-peu de temps, et par le retrait du bois, et par la pression de la vis qui maintient les disques. Ces disques alors ne sont plus contenus exactement dans leur encastrure, et se trouvent *décentrés*, par rapport à l'axe du tour.

Voici le moyen qui nous a parfaitement réussi pour obvier à ces inconvénients.

Nous avons fait faire, en fonte douce de fer, la planchette fig. 29 ; nous lui avons donné 1 centim. (5 lig.) d'épaisseur sur 7 centim. (2 pouc. 7 lig.) de largeur, et 12 centim. (4 pouc. 5 lig.) de hauteur. Après l'avoir tirée d'épaisseur, et bien dressée à la lime, sur ces deux faces, nous l'avons montée avec des vis à bois sur un mandrin du tour en l'air, et nous y avons creusé le trou cylindrique *a*, fig. 29, ayant environ 25 millim. (11 lignes) de diamètre. Ce trou a été ensuite fileté avec un peigne d'un pas très-fin, puis nous avons dressé avec soin le pourtour de l'écrou indiqué par le cercle ponctué *b*.

Nous avions fait fondre, d'un autre côté, un certain nombre de disques, fig. 30 et 31, également en fonte de fer ; rien n'empêche même de les avoir en fonte de cuivre. La fig. 30 représente la coupe d'un de ces disques. *c* est la partie filetée qui se visse dans l'écrou *a* de la planchette, fig. 29 ; *d* est l'épaulement qui vient s'appliquer sur la face *b* de la planchette. Les lignes ponctuées *e e* indiquent le trou conique qui forme la lunette proprement dite.

Il est évident que la partie *c* du disque devra avoir

nètre plus fort que le trou *a* de la planchette, après l'avoir tourné, il reste encore assez de pour le fileter. Quant à l'épaulement *d*, il aura diamètre que le cercle ponctué *b*.

tourner ces disques, lorsqu'ils reviendront de , on entrera avec force l'épaulement *d* dans un fendu ou autre, en laissant excéder hors du toute la partie *c*. On dressera d'abord la face 'épaulement *d* en lui donnant un angle un peu . On tournera ensuite la partie *c* parfaitement que, et on la filetera avec le peigne, jusqu'à ce e visse exactement, mais assez librement, dans *a* de la planchette.

ois la portée *c* bien ajustée dans son écrou, on era dans un mandrin fileté du même pas, de à ce que l'épaulement *d* arrive contre la face re du mandrin. On terminera d'abord le champ ulement sur lequel on pourra imprimer à la un cablé ou une perle qui donneront de la our visser plus facilement le disque dans la te et le dévisser. On tournera le côté plat ex- lu disque, et on creusera bien au centre le trou *ee* de la lunette.

ne s'effraie pas d'avoir à tourner de la fonte La fonte douce se coupe presque aussi facile- e le cuivre.

douze de ces disques suffiront, si l'on a soin uer les trous coniques de telle sorte qu'ils puis- vir pour tous les diamètres. Toutes les parties lunette sont en métal et tournées, elle restera ujours juste.

ıette de M. Prévost, ainsi perfectionnée, quoi- n excellent usage, ne peut cependant pas suf- r tous les cas : nous allons indiquer un moyen léer dans certaines circonstances.

tte à conducteur.—On éprouve une extrême dif- *rsqu'il s'agit* de percer sur le tour, au moyen

d'une lunette ordinaire, un trou d'un très-petit diamètre, bien au centre, et dans le prolongement de l'axe d'une pièce longue et mince. Il n'est pas rare alors de voir la mèche dévier du centre, sortir sur un des côtés de la pièce avant d'être parvenue à son extrémité, et gâter ainsi un ouvrage presque terminé.

Cet inconvénient, que nous avons éprouvé plus d'une fois, nous a fait imaginer une nouvelle espèce de lunette, au moyen de laquelle on obtient une grande précision, et qui dispense de l'emploi toujours incertain du support obligé dans les autres systèmes de lunettes.

Nous appelons ce petit instrument *lunette à conducteur ;* il s'adapte également dans la planchette, fig. 29, mais son emploi ne devient indispensable que pour percer des trous d'un diamètre au-dessous de 2 millim. (1 ligne). Sa simplicité est telle, que la seule inspection de la fig. 31 en donnera une idée suffisante, sans que nous soyons obligés d'entrer dans de grands détails. *c* est la portée taraudée qui se visse dans l'écrou *a*, fig. 29, mais cette portée se prolonge jusqu'en *g ;* *i* est le trou conique de la lunette, il se termine au point *m*, où commence le petit trou indiqué par les lignes ponctuées *ll*. Ce dernier trou doit avoir le diamètre juste de la mèche avec laquelle on voudra percer. Il faudra donc autant de lunettes à conducteurs qu'on aura de grosseurs de mèches au-dessous de 2 millim. (1 ligne). Rien n'empêche de construire la lunette à conducteur simplement en bois ; il sera alors très-facile de percer sur le tour, le trou *l*, avec la mèche même à laquelle ce trou servira de conducteur.

On conçoit facilement l'effet de la lunette à conducteur, elle doit nécessairement être juste, toutes ses parties étant faites sur le tour ; et avec elle toute déviation devient impossible, puisque le trou conducteur *dirige* constamment la mèche dans l'axe de la pièce,

soutient en même temps cette mèche pendant le rçage.

Cette lunette peut encore s'appliquer au tour d'hor-ger. Il suffira alors, au lieu de tarauder la portée *c* - 31, de la tourner ainsi que son prolongement *g* au mètre exact des broches ou pointes du tour d'hor-ger. Pour s'en servir, on ôtera une des pointes, et y substituera la lunette, que l'on maintiendra dans poupée au moyen de la vis de pression qui sert à ujettir les broches.

DE VALICOURT.

UVELLE MÈCHE A PERCER SUR LE TOUR.

Les mèches ordinaires, appelées *à cuiller*, sont in-isantes lorsqu'il s'agit de percer sur le tour de l'i-re ou des bois durs.

On s'était servi jusqu'alors, pour cet usage, d'une es-e de *trépan* (1), employé ordinairement par les neliers. Cette mèche est à quatre biseaux en sens traire, et disposés deux à deux sur le bout et sur côtés. Elle a en outre une pointe centrale. Cette che avait l'inconvénient d'avancer très-lentement, et se *décentrer* facilement. On en tirera un bien meil-

---

) *Trépan* n'est pas le mot propre : un trépan est une douille limée cie sur son champ, ou tout autre outil de cette nature, enlevant disque plein. L'auteur, qui est un praticien consommé, nous don-t cette mèche comme bonne, nous devons la croire telle, bien nous n'en ayons point fait l'essai, et qu'elle nous semble s'é-er un peu de la mèche à trois pointes connue. Quant aux biseaux de *qui n'accélèrent en rien le travail*, et que l'auteur semble ocher aux mèches de tonnelier, il n'a pas fait attention que ces aux, dans cette mèche, n'ont pas pour but d'accélérer le perce-t; mais que leur fonction est de rendre le trou conique, forme qui vient pour que le bout de la cannelle, qui est conique, s'engage fa-ment dans le trou et opère sur une assez grande surface une pression isante pour que le liquide ne puisse s'échapper, pression qui n'au-pas lieu si le trou était cylindrique, car alors la cannelle conique toucherait que sur une ligne circulaire, et il y aurait déperdition du ide.

MAPOD.

leur parti, au moyen d'une légère modificati
consiste à prolonger un des biseaux du bout,
forme du traçoir des mèches anglaises. On
même alors supprimer les deux biseaux des côt
en définitive, n'accélèrent en rien le travail,
sujets à *ovaliser* le trou. Construite de cette m
la mèche donnera, sans aucun effort, des résult
justes. En effet, la pointe centrale maintiendra t
le forage dans l'axe de la pièce ; le traçoir cer
bois, qui sera ensuite plus facilement enlevé p
seau du bout (*Voir* la fig. 24). La seule différe
existe entre cette mèche et la mèche anglais
naire, consiste en ce que le *couteau*, au lieu
relevé, comme dans cette dernière, est enti
plat. DE VALICOURT

MANDRIN PORTE-MANDRIN.

On est fort embarrassé, lorsqu'il s'agit de mo
le tour des pièces d'un petit diamètre. Les m
ordinaires sont alors insuffisants ; on se trou
ment en avoir du diamètre juste de l'objet qu
mandriner ; il est en outre fort difficile de mo
lidement une petite pièce dans des mandrins
Il faut donc, dans ces circonstances, recourir a
drins en métal ; mais comme il en faudrait a
très-grand nombre, qu'ils tiendraient beauc
place dans l'atelier, et seraient en outre fort
nous allons indiquer un moyen simple et écon
de construire un mandrin qui pourra servir
très-grand nombre de cas.

On fera faire, en fonte douce de fer, une
fig. 25, ayant environ 6 centim. (2 pouces 3
de diamètre, sur une épaisseur de 1 centim. (5
et 7 à 8 petits mandrins de la forme indiquée
La portée *c* de ces petits mandrins sera tenue
plus forte que le trou *a* de la rondelle fig. 2
qu'il reste de quoi la tourner et la fileter. (

'embase *d* et à la partie *f*, elles varieront de grosseur uivant la grosseur du trou qu'on voudra percer au entre pour recevoir l'objet à mandriner.

On commencera par tourner exactement la rondelle r toutes ses faces, et on l'incrustera dans un mandrin bois dur, où elle sera solidement fixée, à l'aide des is vis à bois à tête fraisée *b b b*.

On montera alors le mandrin sur le tour, on dresra exactement la face antérieure de la rondelle, et percera bien au centre un trou cylindrique *a*, fig. , de 22 millim. (10 lignes) environ de diamètre. is, avec un peigne d'un pas fin, on taraudera ce ou.

On mettra ensuite dans un autre mandrin une des èces représentées fig. 26, en laissant excéder la partie hors du mandrin. On dressera à angle un peu rennt l'épaulement *d* qui doit appliquer contre la ronlle, et l'on tournera et filètera la partie *c*, jusqu'à ce 'elle se visse sans ballottement dans l'écrou *a* de la ndelle. On laissera le petit mandrin dans la rondelle, montant cette rondelle sur le tour, on tournera exieurement toutes les parties du petit mandrin. On y rcera au centre le trou *i* qui sera le même pour tous mandrins, et qui servira à chasser la pièce qu'on y ra mandrinée. On élargira ensuite ce trou cylindriement jusqu'au point *g*, au diamètre de l'objet qui vra être contenu dans le mandrin. Pour que cet ob- y tienne plus solidement, il sera bon de faire avec peigne de côté quelques rayures peu profondes à térieur du mandrin. On ajustera de même sur la ndelle tous les autres petits mandrins.

Ce mandrin sera très-commode pour tourner des is et autres petits objets. On pourra également y nter une boîte de porte-foret, des molettes pour ler les peignes, etc., etc. Il faut avoir soin d'ôter le it mandrin de la rondelle, quand on voudra y manner un objet.

Lorsqu'on aura à tourner ou à percer de la fonte,

nous recommandons de se servir de l'angle d'un tiers-point affûté sur ses trois faces. Cet outil coupe le méta avec une facilité vraiment surprenante.

DE VALICOURT (1).

RECTIFICATION DES MANCHONS ET PAS DE VIS DE L'ARBR DU TOUR ET DE TOUTES LES VIS EN GÉNÉRAL.

Malgré leur apparente régularité, il n'existe pres que pas de vis sur les arbres de tour qui ne présen de nombreux *jarrets*. Cette imperfection, quoiqu inappréciable à l'œil, n'en existe pas moins en réalité Il suffira, pour s'en convaincre, de présenter contre u des pas de vis de l'arbre, ou contre un manchon, l'ex trémité d'une longue règle de bois tendre qu'on ten dra comme un peigne, et dans laquelle les filets s'im primeront. Mettant alors le tour en mouvement, o sera à même de constater, par les oscillations irrégu lières de l'extrémité opposée de la règle, toutes l imperfections qui se trouvent sur le pas de vis (2). O si cette irrégularité existe sur l'arbre d'un tour, conçoit facilement qu'elle se trouvera nécessaireme reproduite sur toutes les vis et écrous faits au moy de ce tour.

Un amateur très-distingué, qui a fait de l'art tour une étude approfondie, en nous signalant cet i convénient, nous a communiqué un moyen bien sim d'y remédier.

---

(1) Cette disposition est très-ingénieuse; on pourra même se d penser d'avoir un très-grand nombre de ces mandrins, fig. 26. En tamponant avec du bois dur, on mandrinera de suite les plus pe objets, qui, pris dans le bois, seront moins sujets à se déformer si matière est tendre; si c'est de l'albâtre, par exemple; ils seront ma tenus plus solidement. Un tampon dure assez longtemps; on le ren velle quand il est usé. MAPOD.

(2) Cette expérience est un argument décisif contre ceux qui p tendent qu'on peut faire *à la course* ou *à la volée* des pas de très-réguliers. (*Note de l'Auteur*.)

suffira, en effet, pour rendre une vis parfaitement
:oïde, de la retoucher avec son peigne, en se ser-
d'elle-même pour conducteur.

insi, quand il s'agira de rectifier un des pas de
re ou un manchon, on levera la clé conductrice
e pas. On présentera le peigne au pas de vis, en le
nt bien immobile sur cette même clé. On impri-
a au tour un mouvement de va-et-vient, en atta-
it légèrement le pas de vis avec le peigne, et l'on
en très-peu de temps une vis parfaitement ré-
ère.

l'on a à régulariser une vis produite par le tour,
nontera sur le support une clé en bois; on fera
luire la vis par cette clé; on placera le peigne sur
ipport, et, en quelques tours, les irrégularités au-
disparu (1).

DE VALICOURT.

Il n'y a rien à répliquer si l'expérience a parlé. Cependant cet
nous semble difficile à expliquer. La conséquence de l'opération
erait être de produire un double jarret. Le jarret existant sur le
e vis de l'arbre, la clé transmettra le mouvement incorrect résul-
le ce jarret, à l'arbre mis en mouvement. Le peigne tenu immo-
n regard d'un mouvement irrégulier ne peut que reproduire une
affectée de ce mouvement irrégulier. Nous serions donc porté à
r qu'un jarret existant sur l'un des points de la circonférence se
duira sur le point opposé à l'autre extrémité du diamètre, si le
e est présenté au point opposé. Supposons la clé en dessous comme
a lieu ordinairement, et le peigne tenu au-dessus, dans une posi-
verticale, tant que le jarret ne se présentera pas à la clé, le mou-
nt d'hélice sera régulier, le peigne ne mordra pas; aussitôt que le
arrivera à la clé, un mouvement jarreté aura lieu, et le peigne
ra nécessairement, puisqu'il ne mordait pas lorsque le mouve-
était régulier. Tel est l'effet que le raisonnement semble devoir
re de cette opération. Cependant, nous le répétons, si l'expérience
lé, nous devons nous taire.

cet égard, nous devons ajouter quelque chose à ce que dit l'au-
ayant fait à la volée des pas jarretés, nous sommes parvenu à
disparaître les jarrets, par un moyen à peu près semblable. Nous
ntions le peigne à la vis, *sans aucune clé ni guide*, et, tour-
avec une rapidité extrême, soit en allant, soit en venant, nous
ions par régulariser l'hélice. Cet effet était produit, à notre avis,
que, dans la marche très-rapide, l'impulsion étant donnée, le
ie ne pouvait obéir à la sinuosité du jarret, et tellement que, dans

AFFUTAGE DES MOUCHETTES,

DOUCINES ET AUTRES OUTILS A MOULURES.

Nous nous servons depuis longtemps, pour l'affû-tage de ces outils, d'un moyen fort simple et qui a [le] double avantage de les faire parfaitement couper, [et] de n'altérer en rien la forme des moulures. Ce moye[n] a du reste une grande analogie avec le *lapidaire* in-diqué par M. Paulin-Desormeaux.

On fixe sur un mandrin, au moyen de vis à bois une rondelle ou planchette de noyer ou de tremble, [de] 8 à 10 millim. (4 à 5 lignes) d'épaisseur, sur 15 à 2[0] centim. (5 pouces 7 lignes à 7 pouces 5 lignes) de dia-mètre. On arrondit exactement cette rondelle, à [la] gouge et au ciseau, pour en former une espèce de peti[te] meule. On prend alors l'outil qu'on se propose d'affû-ter, et avec cet outil même on tourne la rondelle, ju[s]-qu'à ce qu'elle prenne exactement la forme de la mou-lure.

On enduit ensuite la meule avec une pâte liquid[e] composée d'émeri ou de pierre du Levant en poudr[e] délayée dans l'huile; on présente l'outil à cette meul[e] suivant l'inclinaison de son biseau, et de manière à [ce] que ses moulures soient en contact avec celles de la p[e]-tite meule. En très-peu de temps on obtiendra un exce[l]-lent affûtage, et il ne restera plus qu'à passer la planc[he] de l'outil, bien à plat, sur une pierre à l'huile.

Comme il deviendrait nécessaire d'avoir autant [de] mandrins qu'on aura de meules de différentes mo[u]-lures, on pourra éviter cette complication, en rése[r]-vant au centre du mandrin un goujon qui sera file[té] vers son extrémité. Les meules, percées toutes d'[un] même trou, entreront très-juste sur ce goujon; ell[es]

---

les premiers coups, il était chassé des écuelles par le jarret qui le fa[i]-sait reculer. Nous ne prétendons pas cependant que ce moyen soit i[n]-faillible; nous faisons part au lecteur de ce que nous avons éprouv[é]. Dans une question aussi importante que celle qui touche à la vis; au-*cun renseignement* n'est à dédaigner. MAPOD.

endront s'appliquer contre la face du mandrin, et se-
nt maintenues en place par un écrou de bois qui sera
ssé sur le goujon (1). DE VALICOURT.

ANIÈRE DE FAIRE DES ÉPINGLES EN IVOIRE.

Les épingles en ivoire sont un des plus jolis ouvrages
l'on puisse faire sur le tour. Elles font toujours le plus
and plaisir aux personnes à qui elles sont offertes.
oici la manière de les faire :

On montera sur le tour un petit cylindre d'ivoire
environ 8 à 10 millim. (4 à 5 lignes) de grosseur. On
tournera d'abord cylindrique ; on le percera ensuite
en au centre et sur le bout avec un foret d'un millim.
$\frac{1}{2}$ ligne), à une profondeur de 5 à 6 millim. (2 lignes
2 lignes $^1/_2$)

On prendra une *mouchette* proportionnée à la gros-
ur de la tête d'épingle que l'on veut faire, et l'on
urnera cette tête le plus rond qu'il sera possible.
achèvera de la détacher du cylindre avec un grain-
orge très-aigu.

Pour achever d'arrondir et de polir la tête, on fera
petit mandrin avec une tige d'acier qu'on montera
is sur une plaque de métal incrustée dans un man-
in ordinaire. On tournera sur l'extrémité de cette

---

1) Ce moyen, comme l'observe l'auteur, se rapproche absolument du
idaire de M. Paulin-Desormeaux. Il dispense d'un arbre en fer;
s produit-il le même effet? nous ne le pensons pas. Le mouvement
inaire du tour est trop lent pour la meule à émeri, à moins qu'elle
soit d'un très-grand diamètre; mais, alors, il faut dépenser beaucoup
force motrice et peu appuyer en repassant. Les meules montées sur
apidaire peuvent être mues, au moyen de la roue, par un mouve-
nt très-rapide dépendant de la grandeur de cette roue et de sa re-
on avec la poulie montée sur le lapidaire. Et puis, un arbre de lapi-
re tournant entre deux pointes est plus doux à mener qu'un arbre de
r tournant entre des coussinets. Cependant nous remercions l'auteur
son utile communication; son moyen pourra être employé par ceux
ne voudront point construire un lapidaire: on sera un peu plus
gtemps à affiler l'outil; mais enfin on y parviendra; ce qui est très-
portant. MAPOD.

tige d'acier un petit tenon qui devra entrer très
dans le trou de la tête d'épingle. On montera l
sur ce petit mandrin; on enlèvera la petite poin
résulte de sa séparation d'avec le cylindre; on fin
l'arrondir, et on la polira avec du papier de
très-fin, puis avec un chiffon imbibé d'une pâ
blanc d'Espagne et de savon, la tête sera alor
minée.

Pour faire la tige ou queue de l'épingle, on dé
à la scie un morceau d'ivoire ou d'os très-mince
7 à 8 centim. (2 pouces 6 lignes à 3 pouces) d
gueur. On arrondira cette tige à la râpe et
couane sur un bois à limer, et l'on ajustera u
ses extrémités, de manière à ce qu'elle entre à f
ment un peu serré dans la tête. On y montera
tête qu'il sera même inutile de coller. On fera a
la tige une pointe très-effilée, et il ne restera
qu'à la polir avec du papier de verre et du
d'Espagne.

DE VALICOU

MOYEN DE SUPPLÉER LES VIS DITES ROMAINES
DES VIS DE PEU DE LONGUEUR.

Le moyen que nous indiquons est la transiti
coin à la vis romaine. Pour assurer la stabilit
poupées d'un tour sur le banc, on emploie asse
vent les coins; mais ils ont le désavantage d'exig
forte pression pour que la poupée qu'ils doivent
soit maintenue d'une manière inébranlable. A cet
il faut que le coin soit chassé à grands coups de r
et, alors, s'il faut changer la poupée de place,
se donner une peine au moins égale pour desser
coin, puis se la donner de nouveau pour fixer l
à sa nouvelle place. On s'épargne ces peines, en
binant l'action du coin ou clé avec celle de la vis

Voici de quelle manière on procède. La fig
12, fera comprendre de suite cette dispositio

ne poupée à pointes, ordinaire.
ragment du banc sur lequel elle est assise.
tenon passant dans l'entre-deux des jumelles e à l'ordinaire.
coin, la clé ou la clavette.
qu'ici rien de particulier, c'est l'ancien sys-

traverses en fer, ou, en leur donnant plus d'épais- faites en bois dur et très-résistant. Elles ne sont ci qu'en bout, parce qu'elles sont placées en tra- es jumelles.
is de répulsion, à oreilles passant à travers le du talon de la clé et venant butter contre la tra- e.
crou de la vis *f* encastré dans la clé.
st facile de comprendre quelle est l'action de vis *f*. Lorsque la clé est chassée dans la mortaise u tenon, il suffit de tourner un peu la vis *f* qui la clé de la traverse postérieure *e*, et la fait por- r la traverse antérieure, pour opérer une fixité ie.
mode représenté par cette figure n'est pas celui s communément employé. On n'y a recours que e, des circonstances de localités ou autres s'y ant, il n'est pas possible de faire autrement. ue toujours la clé est placée en travers des ju- s, perpendiculaire à l'axe du tour. Alors les tra- *ee* deviennent inutiles et sont supprimées. La utte contre le dessous de la jumelle de devant, out opposé de la clé appuie contre le dessous de jumelle.
épendamment de ce que cette manière d'agir donne xité plus grande et plus facilement obtenue, elle et avantage, qu'elle conserve la partie inférieure on de la poupée, qui est sujet à se fendre par l'ef- itéré des coups de masse qui enfoncent la clé.

MOYEN DE COMPOSER LES MOULU

Nous sommes certainement bien éloigné seiller jamais l'emploi des outils à moulures s'agit de faire, une seule fois, un profil sur un quelconque. Tout le monde sait, comme no faut alors, de préférence, faire usage de la gou la plane ; mais lorsqu'il s'agit de répéter id ment la même moulure un grand nombre de sur la même pièce, soit sur des pièces diverses, cela a lieu dans la fabrication des échecs et da tres fabrications, on perd un temps immense tenir cette similitude, qui, encore, n'est jamais et irréprochable. Il vaut beaucoup mieux alo recours à des profils fixes, qui reproduisent identiquement la même moulure, sans qu'il so d'avoir recours au compas, sans même qu'il soin d'avoir le modèle sous les yeux. Ces fers lures, dont Bergeron offre un assortiment éten son ouvrage, sont donc alors d'un puissant Cependant, on ne les voit nulle part que sur le ni chez les amateurs, ni dans les ateliers. Po c'est que de graves inconvénients s'opposent à ploi, et ces inconvénients sont tels, qu'ils su de beaucoup la somme des avantages qu'on en retirer. Ce qui dégoûte d'abord de ces fers, difficulté de leur établissement et de leur entre les fait d'abord avec des limes assorties : ce déjà assez difficile, surtout pour les angles re puis après la trempe, qu'il faut faire avec b d'attention ; pour éviter les criques, on fait l'é sur des meules de noyer, saupoudrées d'éme filées sur champ, à la demande du dessin. Ce nière opération est très-difficile, surtout relat aux angles rentrants, le profil de la poulie s' promptement, la vive-arête des angles se per a de la peine à la raviver.

Après s'être donné autant de peine pour

seul profil, il faut recommencer tout le travail pour les autres, et le nombre en est illimité. Qui pourrait jamais atteindre à l'immense variété qu'il faudrait avoir pour satisfaire à toutes les exigences? Et la complication devient encore plus forte, si l'on songe que chaque profil devrait être répété au moins trois fois, un grand, un moyen, un petit. Eh bien! avec tout cela, on sera encore loin de pouvoir se dire : je puis, à volonté, reproduire identiquement tel profil qui me sera demandé.

On a donc dû chercher à remplacer ces outils par d'autres moins compliqués, plus faciles à forger, à limer et surtout à émoudre, et l'on y est parvenu au moyen d'une espèce de composteur dans lequel on assemble les divers membres d'un profil fait de plusieurs outils simples, juxtà-posés et maintenus par deux coulants à vis de pression. Les figures 2-20 nous serviront à faire comprendre cet ustensile.

Fig. 14. Vue de l'ustensile entier, garni de ses fers et de ses coulants, dans la situation qu'il occupe sur le support. Le profil qu'il représente est un talon renversé, ou si l'on veut une doucine entre quatre carrés. Pour composer cette moulure, on a employé les outils *a*, *b*, *c*, *d*, *e* : *a*, *d*, *e* sont des listels ou bandelettes produites par des bédanes; *b c* sont *b*; une gouge plate du genre de celle représentée à part, fig. 9; *c* est le quart de rond ou *congé* représenté à part, fig. 5.

Mais comme le composteur n'est point rempli par ces cinq membres, on le remplit avec des réglettes de fer dressé, moins longues que les outils coupants et représentées en *ff* dans la même figure 14, vues séparément dans la figure 10 dont il sera parlé ci-après.

g, *g* sont deux brides, en forme de coulants, portant chacune sur son extrémité une vis de pression *h*, destinées à maintenir dans une position fixe et invariable les divers membres de moulure renfermés dans le composteur. Ces coulants-brides sont représentés à part, fig. 3 et 4 dont il sera ci-après parlé. Quant au

composteur lui-même, vu dégagé des membres moulure et des brides, c'est la fig. 2 qui le représe vu en dessus.

Dans cette fig. 2, le composteur est vu en bout en plan.

Cette pièce est faite en fer : par le bas, elle est pointie en soie *a* pour être emmanchée. Sur le c gauche du corps *b* de l'outil, est un repli d'équerr indiqué dans la figure en plan et dans la coupe ombr la partie intérieure du repli *c* est dressée avec s ainsi que le fond *b*.

La fig. 3 représente la bride-coulant vue en pl la fig. 4 la représente vue de côté. Cette pièce se en acier ainsi que la vis de pression *h*; elle doit ê bien dressée dans l'ouverture.

Les fig. 5, 6, 7, 8, 9 représentent des membres moulures; vus du côté du biseau, ils doivent être b dressés sur leurs longs côtés et plutôt creux que bo bés. On doit varier les profils, les faire à droite e gauche et en avoir de plusieurs dimensions. Ces ou s'émoulent très-aisément : celui fig. 5 sur l'angle d'u pierre; celui fig. 6 sur une pierre plate ordinai ainsi que celui fig. 7. Quant à celui fig. 8, et aus si l'on veut, celui fig. 9, ils s'émoulent sur une me à émeri, l'une arrondie, l'autre creusée en poulie. fig. 10 est un assemblage de réglettes en fer d'ép seurs variées; elles servent à remplir le composteur

La fig. 11 est l'assemblage d'une tore et de deux tels destinée à produire une gorge entre deux carr si l'on voulait produire l'astragale, on mettrait l'ou fig. 8, à la place de la gouge plate, fig. 9.

La fig. 12 est une scotie formée par les deux fe fig. 8 et 9.

La fig. 13 est une doucine formée par les deux fe fig. 5 et 6; c'est la plus difficile à exécuter pour q la jonction des deux fers ne laisse pas de sillon; ma dans tous les cas, ce sillon disparaît aisément so l'action du papier de verre.

Les fig. 15, 16, 17, 18, 19 et 20 sont des profils choisis entre les innombrables profils qu'on peut produire avec les fers mobiles.

L'emploi du composteur pour les moulures qui doivent être reproduites un grand nombre de fois identiques est très-avantageux : son entretien est peu de chose et l'émoulage facile.

Il est bien entendu que toutes les fois qu'on n'aura pas à répéter le profil, il vaut toujours mieux se servir de la gouge et de la plane.

DESCRIPTION D'UN PETIT MANDRIN

A POINTES, DESTINÉ A EXCENTRER OU A ENLEVER DES CERCLES DANS UN DISQUE MINCE. — (EMPRUNTÉ A UN OUVRAGE ALLEMAND.)

On éprouve souvent beaucoup de difficultés pour monter sur le tour une planchette mince en métal dont on veut retirer un disque, ou des anneaux concentriques : le mandrin à mastic remplit bien cet objet ; mais il n'excentre pas, et parfois, il faudra excentrer. Le mandrin représenté fig. 21 à 25 est destiné à cet usage.

a, vue de profil.

b, face antérieure ; elle est percée au centre de part en part pour livrer passage à la pointe de la broche *e e*.

c, poulie évidée sur laquelle on place la corde de l'archet.

d, vis de pression servant à maintenir la broche *e* qu'on peut avancer ou faire reculer à droite ou à gauche ; cette vis sert aussi, en buttant sur un méplat pratiqué sur la broche, à entraîner le mandrin avec la broche et à empêcher qu'il ne tourne sur elle.

La partie antérieure du mandrin vue à part, fig. 21, est fendue par une mortaise longue, dans laquelle on insère un coulisseau vu à part, de face et en bout *k*, fig. 23, et de profil, fig. 24. Les feuillures de ce coulisseau sont appliquées contre la face postérieure du

disque *b*, ce qui fait qu'elle ne peut faire s
avant.

Les vis *i*, *n* sont à large tête, leurs écrous so
qués dans le coulisseau. Le plateau *b* est percé
rangées de trous taraudés, inégalement espacé
nés à recevoir la vis à large tête *l* dans les diver
tions qu'il convient de lui donner. Cette vis *l* r
toujours nécessaire.

On se sert de ce mandrin pour creuser un e
ment sur le milieu d'un disque, ou hors de ce
On marque d'abord le centre par un faible
pointeau, et l'on place le disque de manière
le centre marqué corresponde à la pointe *e*
fait alors rentrer à l'intérieur, et le coup de p
sert à placer la pointe opposée. Le disque e
jetti par les deux vis *i*, *n*, et même par la v
cela est jugé nécessaire pour la solidité, qui pres
les bords au moyen de leur large tête. Souvent
vis *i*, *n* sont très-suffisantes pour le fixer, et au
de ce que le coulisseau *h* peut glisser dans l'ou
qui reçoit la languette et être fixé par la pres
vis *i*, *n*, il est toujours facile de centrer et d
trer. Lorsque le disque est percé au centre d
suffisant pour livrer passage à la broche *e*, un
vis *i*, *n* ou *l* suffit. Si cependant le vide ét
grand pour que le disque trouvât son point d'ap
la broche *e*, il faudrait se servir de la press
trois vis (1).

(1) Ce mandrin d'horloger n'est applicable qu'au tour à l'
description n'en est pas absolument claire, et s'il s'était agi
plus intéressant, nous serions entré dans de plus longs dét
qu'elle est, elle pourra être comprise. Il existe un défaut dan
trument : c'est la saillie des trois vis *i*, *n* et *l*, qui doit lais
place à l'outil. Cependant nous avons cru devoir reproduir
drin qui, dans des cas très-rares, à la vérité, peut aider à
une difficulté.

MANDRIN FENDU,

EMPRUNTÉ A UN OUVRAGE ALLEMAND.

e mandrin, représenté fig. 25 vu de côté, et fig. 26 n bout, peut servir de mandrin fendu, et de man- gueule-de-loup. *a* est le corps du mandrin; *b* le agement destiné à le rendre flexible; *c* la fente; *d* oulon à écrou à oreilles destiné à rapprocher les x mâchoires *e*, *f*. La construction de ce mandrin si simple, surtout pour ceux qui connaissent les ndrins fendus ordinaires, que nous ne pensons pas l soit utile d'en dire davantage. Nous devons dire ement que le trou livrant passage au boulon doit être grand qu'il ne faut, afin que le boulon *d* joue à l'aise.
es fig. 27 et 28 servent à faire connaître un autre ndrin fendu de l'invention de M. de Valicourt.

, le corps du mandrin.

, le dégagement.

, la fente.

d, des vis servant à opérer le rapprochement des choires *e*, *f*.

ous n'entrerons également dans aucun détail, le ndrin devant être compris de suite sur l'inspection fig. 27 et 28.

e mandrin offre cet avantage qu'il ne nécessite nt l'emploi d'un boulon particulier, mais qu'il peut serré avec les premières vis venues. Quelquefois st fendu en quatre comme les mandrins ordinaires, s on met quatre vis au lieu de deux portées dans la re.

DESCRIPTION D'UN MANDRIN

T LA CONNAISSANCE EST DUE A M. FRASER, ET ESTINÉ A TOURNER LES POINTES DES BROCHES ET DES IS DE TOUR.

l est très-important, dans la confection des tours à ntes, que le sommet du cône des broches ou des vis

se trouve exactement dans l'axe, et que ces poi soient exactement rondes. Cet effet est difficile à o nir si la pointe n'est pas tournée; car si cette po est faite à la lime et qu'on tourne ensuite le cylin ainsi que cela se pratique maintenant, en mettan pointe dans le cône rentrant de la broche, la point trouve bien dans l'axe, il est vrai, mais elle n'est ronde; et ensuite, lorsqu'on la tourne pour l'arron il est bien rare que l'on parvienne à maintenir la po dans l'axe. C'est pour obvier à ces inconvénients le mandrin dont nous nous occupons a été inventé.

Ce mandrin est représenté en coupe fig. 31, e de face fig. 32. Il est creux et fermé intérieuremen un coulisseau d'acier trempé *bb* qui le traverse dia tralement, et qui glisse dans une coulisse à queue. I le milieu de sa largeur est pratiquée une ouverture gulaire dans laquelle on passe le cylindre à appo *d*. Ce cylindre est poussé dans l'angle par la vis *e*, 32, qui a son écrou dans l'épaisseur du coulisseau La grandeur de l'ouverture permet de mandriner cylindres de diamètres variés. Le coulisseau *d* é poussé jusqu'à ce que l'axe du cylindre *d* se trouve le centre de la rotation, ce dont on s'apperçoit lors le cylindre ne dandine plus, on fixe en place ce co seau au moyen de la vis de pression *f* qui presse un lardon *g*, faisant partie de la coulisse à queue laquelle glisse le coulisseau. Ce lardon pressant su coulisseau, le fixe invariablement. C'est alors q moyen de la vis *e*, qu'on sert définitivement, qu cylindre se trouve maintenu solidement entre points de contact.

Mais on conçoit qu'un cylindre ainsi serré, se ment par une de ces extrémités, serait sujet à vi et à trémuler sous l'effort de l'outil, s'il n'étai même temps maintenu par son extrémité postéric L'auteur, pour parer à cet inconvénient et pour voir pas à faire un mandrin nouveau pour cha grosseur de cylindre, a fait à son mandrin une l

reuse application de la machine à centrer les cylindres déjà connus. Il fait entrer à pression exacte dans la cavité de son mandrin un cylindre d'acier *c*, fig. 31. Ce cylindre *c* est creusé en cône sur son bout antérieur; il est en outre percé d'un trou taraudé servant d'écrou à la vis de fixation *h*. Cette vis, à large tête, glisse par son collet dans l'ouverture *i* pratiquée sur la longueur du mandrin, en la serrant; elle fixe le petit cylindre *c* à l'écartement voulu pour la longueur du cylindre *d* qu'on veut appointir, et dont le bout postérieur, tourné bien d'équerre à l'axe, vient s'appuyer à l'intérieur du cône *c*, plus ou moins profondément, selon son diamètre, mais toujours carrément. Par ce moyen, cette extrémité postérieure du cylindre à ouvrager *d* est toujours maintenue bien au centre de la rotation, et si on l'a bien mise de centre par-devant, on sera sûr que tout le cylindre *d* sera bien centré; s'il ne l'était pas, on le mettrait en desserrant les vis *e* et *f*, en faisant glisser le coulisseau *b* et en resserrant ensuite ces mêmes vis.

Ce mandrin est assez compliqué; mais il est du nombre de ceux qui remplissent d'une manière satisfaisante l'objet de leur destination.

Quand les broches sont carrées ou rhomboïdes, ce mandrin peut encore servir en variant la forme de l'entaille angulaire du coulisseau. Cette entaille est alors faite d'un angle moins aigu.

MANDRIN A TOURNER LES CUBES,

LES DÉS A JOUER ET AUTRES OBJETS A SURFACES PLANES.

Plusieurs mandrins ont été inventés pour tourner les cubes, mais ils sont faits de telle manière que la pièce est difficile à centrer, et qu'elle ne peut être maintenue dans un degré d'excentricité déterminé. Lorsqu'on fait des dés à jouer avec ces mandrins, les points ne peuvent être percés qu'à l'aide du tour et

par une opération subséquente. Avec le mandrin que nous faisons connaître, les points amenés au centre peuvent être percés facilement sur le tour même, à l'aide d'une langue de carpe ou autre outil arrondi.

La figure 33 représente le plan; la figure 34 l'élévation en coupe du mandrin.

a est un disque de fonte de fer ou de cuivre que l'on fait plus ou moins grand, selon la portée des pièces à tourner. Ce disque est creusé en *b* comme les mandrins ordinaires; mais ce fond *b* doit être parfaitement dressé à l'aide de l'équerre en croix. On lui laissera une épaisseur suffisante. La proportion adoptée dans la figure, c'est-à-dire un peu plus que la moitié de la hauteur totale des rebords *a*, est très-convenable.

A travers ce fond *b* on perce les deux ouvertures *d*, *d*, fig. 33, traversant de part en part, bien dressées sur leurs longs côtés : et en dessous, on pratique sur les longs côtés deux feuillures assez profondes indiquées par les ponctuées *i*, *i*, fig. 34, et qui serviront à l'usage dont nous parlerons plus bas. Ces feuillures doivent être dressées avec soin sur leur face du fond; on fera bien de faire une guimbarde exprès.

On ajustera dans les ouvertures *d* deux mâchoires *c c*, en acier, taillées en lime; à l'intérieur, la partie supérieure, le mors, sera plus large que la partie inférieure qui entrera dans l'ouverture *d*, et ne devra pas descendre plus bas que l'affleurement *i i* des feuillures; il sera même prudent de ne pas atteindre tout-à-fait cette limite. Ces mâchoires glisseront à frottement doux, mais cependant senti et sans ballottement, dans les ouvertures *d d*; elles seront percées dans le sens de leur hauteur, et au milieu d'un trou *e* qui sera ensuite taraudé de manière à servir d'écrou aux vis dont il sera ci-après parlé.

On percera alors bien horizontalement le rebord du mandrin de deux trous situés exactement en regard l'un de l'autre, on taraudera ces trous et on y fera passer les deux vis *f f* qui viendront butter derrière les

mâchoires *cc*, et serviront à les pousser l'une v
l'autre. Mais on conçoit que ces mâchoires se renv
seraient en avant, si elles n'étaient maintenues en d
sus. Pour que cet effet n'ait pas lieu, on ajustera da
les feuillures *i i* une planche de métal percée au cent
et fraisée dans le trou. On fera passer une vis à t
plate dont la tête est noyée dans la fraisure et dont
bout est visible en *e*, fig. 33. On serrera ces vis jusq
ce que la planchette de métal touche bien exactem
sur le fond de la feuillure, ce qui assurera l'immutal
lité de la mâchoire *c* qui ne pourra que glisser
avant et en arrière.

On fixera ce mandrin sur un mandrin en bois, bi
plané par-devant, au moyen des quatre vis à té
fraisée *h*, fig. 33.

k, fig. 34, représente un dé à jouer pris entre l
mâchoires *cc*.

TABATIÈRE A FERMETURE SECRÈTE,

COMMUNIQUÉE PAR M. HÉRÉTIEU, DE CAHORS.

Les figures 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 (Pl. II) do
neront une idée de cette tabatière ; elle peut être fai
en quelque matière que ce soit.

E, I, N, parois latérales de la boîte.

C, cavité intérieure.

B, grand couvercle qui ferme immédiatement la
batière.

F, fig. 8, échancrure en forme de queue d'arond
destinée à s'engager dans le tenon de même forme
fig. 6, 10. Ce grand couvercle B porte à l'extrémité o
posée à l'échancrure F une entaille L faite dans s
épaisseur (1), et qui offre, dans son milieu, une r
nure à jour qui permet au couvercle de coulisser sur
pivot ou boulon H, fig. 7 et 12.

A, fig. 6, second couvercle taillé en biseau q

---

(1) A mi-bois

glisse sur le premier couvercle B, et qui lui devient parallèle, lorsque la tabatière est fermée. La fig. 7 représente la coupe de ces deux couvercles fermés, et ayant l'air de n'en faire qu'un seul.

Ce second couvercle porte en dessous une entaille (1) M, fig. 6 et 11, semblable, pour les dimensions, à celle du couvercle B, mais n'ayant pas de coulisse.

G, fig. 6, 10, tenon coupé en queue d'aronde, destiné à recevoir l'échancrure F.

D, fig. 6, 7, pièce faisant corps avec les parois de la tabatière, et destinée à fixer d'une manière invariable le boulon H.

y, fig. 13, pièce de fer carrée, de l'épaisseur, de la longueur et de la largeur de l'une des entailles pratiquées dans les couvercles, et percée, à son centre, d'un trou pour laisser passer le pivot H, autour duquel elle doit pouvoir tourner librement.

H, fig. 12, pivot en laiton, fixé invariablement à la pièce D, traversant la coulisse du couvercle B, le milieu de l'entaille M du couvercle A, et fixé au-dessus de ce dernier par une tête rivée, permettant aux couvercles A et B de tourner librement, sans pouvoir cependant être enlevés (2). La fig. 9 montre la position de la pièce *y* dans l'entaille L du couvercle B, lorsque la tabatière est fermée.

Cette description une fois bien conçue, le mécanisme de l'ouverture et de la fermeture se devine sans peine. Pour s'en faire toutefois une idée bien juste, il faut supposer d'abord la tabatière fermée. Dans cet état, l'échancrure F du couvercle B est engagée dans le tenon G de la paroi I, N, fig. 6. Le couvercle A est ramené sur le couvercle B, de manière à ce que leurs faces latérales soient parallèles. Dans cette position, la pièce de fer *y* se loge dans l'entaille L du couvercle B,

---

(1) Aussi à mi-bois.

(2) *Le boulon* traverse aussi la plaque de fer *y*.

ainsi que le représente la fig. 9, et, par la résistance qu'elle oppose aux côtés de cette entaille, elle empêche le couvercle B de coulisser, de dégager son échancrure F du tenon G, et par conséquent de s'ouvrir.

Mais si, par un moyen quelconque, l'on parvient à enlever cette pièce de fer *y*, tout obstacle sera enlevé: le couvercle B coulissera, et pourra tourner librement sur le pivot H, à droite ou à gauche, pour permettre de prendre le tabac. Or, voici de quelle manière on peut enlever la pièce de fer *y* : on retourne la tabatière de manière à ce que le couvercle soit en dessous; dans cet état, la pièce de fer *y*, en vertu de son propre poids, vient se loger dans l'entaille M du couvercle A. Alors, sans faire changer de position à la tabatière, on entraine le couvercle A, de manière à lui faire tourner à peu près un angle droit avec le couvercle B. On retourne ensuite la tabatière, et, dans cette position, les côtés des entailles L et M des couvercles A et B n'étant plus parallèles, la pièce de fer *y* ne peut plus tomber dans l'entaille L du couvercle B, et empêcher par là ce dernier de coulisser librement dans le sens de sa longueur, de se dégager du tenon G, et, par conséquent, de s'ouvrir à droite ou à gauche à volonté.

La manière de fermer la tabatière est aussi simple que celle de l'ouvrir. Pour y parvenir, on ramène l'échancrure F du couvercle B dans le tenon G, et le couvercle A dans sa position parallèle avec le couvercle B. Il résulte de cette disposition que les côtés des entailles M et L redeviennent parallèles, que la pièce de fer *y* tombe, en vertu de son propre poids, dans l'entaille L, et qu'alors la faculté de coulisser est enlevée au couvercle B, lors même qu'on ouvrirait de nouveau le couvercle A; pourvu, toutefois, qu'avant de l'ouvrir, on ne renverse pas la boite. La plus grande difficulté qui s'oppose à ce que l'on devine la manière d'ouvrir cette tabatière, provient de ce que l'idée ne

se présente jamais de renverser le couvercle en dessous, de peur de répandre le tabac que contient la boite (1).

OUTILS

PROPRES A CREUSER SUR LE TOUR DANS LE FER ET DANS LE CUIVRE.

La fig. 29, planche 12, représente un burin carré, contourné en S, qui est très-commode pour atteindre dans les parties inférieures des pièces de fer creuses, montées sur le tour. Les outils connus remplissent imparfaitement cette fonction.

La fig. 30 de la même planche est un burin de même nature, mais méplat, servant aux mêmes usages pour le cuivre.

Il est inutile de dire que les formes carrées des figures 29 et 30 peuvent être remplacées par des formes arrondies, selon le besoin.

VERNIS A L'AMBRE.

On concasse l'ambre et on le place dans une bouteille bien bouchée, pendant plusieurs mois, auprès d'un poêle. Ensuite on le broie avec un peu de camphre et l'on ajoute de l'alcool très-concentré, qui dissout l'ambre presque entièrement; il ne reste qu'un faible résidu.

L'opération marche plus vite, si l'on place le matras sur un bain-marie (1).

---

(1) Cette description aurait pu être rendue plus claire; mais nous pensons que telle qu'elle est elle pourra être comprise. Cette fermeture est ingénieuse, et assurément le public saura gré à M. Hérétieu de lui avoir fait connaître; son emploi pouvant s'appliquer à d'autres usages.

(2) Ces deux derniers articles, ainsi que les mandrins représentés fig. 21 à 26, et 30 et 32, sont empruntés à un ouvrage allemand. Nous n'avons pu faire la vérification de l'exactitude des faits qu'ils annoncent; mais rien ne s'oppose à ce que l'effet ne soit tel qu'il est rapporté.

Nous avons cru devoir terminer notre tâche en faisant connaître un vernis qui ne sera peut-être pas fait en France où l'ambre n'est pas *une substance* très-commune, mais qui pourra être employé dans *d'autres contrées*. Les livres français vont partout. MAPON.

DESCRIPTION

TOUR PARALLÈLE AVEC BANC EN FONTE ET SUPPORT A CHARRIOT ;

Par M. Armengaud aîné.

ɜs tours parallèles bien disposés sont, de tous les rents genres de tours, ceux qui, dans les ate- de construction, rendent le plus de services, e qu'ils peuvent être appliqués à faire un grand bre d'opérations plus ou moins importantes, telles le tournage, l'alésage et le filetage. Parmi les di- systèmes de tours parallèles, celui du mécanicien aïs *Fox*, de Derby, réunit une parfaite exécution ıe grande solidité et à une bonne combinaison des ıvements. Ce tour se compose d'un banc en fonte, ıe poupée fixe munie de son arbre et de son pla- ı; d'un charriot porte-outils, d'une poupée mobile 'un support à charriot.

Explication des figures de la pl. 13.

ig. 1 bis. Plan général du tour disposé pour fi- r une vis à deux filets.

ig. 2 bis. Elévation longitudinale, vue du côté où se e l'ouvrier qui dirige la machine. Une partie, celle indique le premier mouvement, est supposée ɔée par un plan vertical passant par l'axe des roues gle.

ig. 3. Vue par le bout de la tête du tour, montrant engrenages qui servent à transmettre le mouve- t à l'arbre et au charriot du porte-outils, soit pour ɛr, soit pour tourner.

ig. 4. Elévation et plan de la plaque F' qui porte ıxes des roues intermédiaires D'', E'' et G'.

ig. 15. Elévation, vue de face, du mécanisme pour ·ener ou désengrener la vis sans fin.

ig. 16. Section verticale de ce mécanisme.

ig. 5. Coupe verticale prise par le milieu de

la longueur du banc. On a indiqué, dans cette figure, la section d'un cylindre à vapeur destiné à être alésé.

Fig. 6. Coupe verticale et transversale prise par le milieu de la poupée fixe, suivant la ligne 1-2 de la figure 1. Elle montre comment cette poupée est adaptée au banc du tour, ainsi que la contre-poupée N, qui porte les premiers engrenages de transmission.

Fig. 7. Autre coupe transversale faite suivant la ligne 3-4 du plan fig. 1, indiquant la vue de côté, en élévation, du support à charriot, et la section d'une tige cylindrique en fer F'', que l'on veut tourner et fileter.

Fig. 8. Troisième coupe transversale prise au milieu de la poupée mobile, suivant la ligne 5-6 du même plan, fig. 1.

Les pièces représentées dans ces diverses figures sont désignées par les mêmes lettres.

A, banc du tour en fonte, de 4 mètres 10 décim. (12 pieds 7 pouces) de longueur. Les traverses *t'*, fondues avec ce banc et placées à des distances assez rapprochées, lui donnent une grande solidité, tout en permettant le mouvement de translation du charriot et de la poupée mobile.

B, pieds ou supports placés aux extrémités du banc; ils sont aussi en fonte, et d'une seule pièce.

C, chaise ou poupée fixe du tour placée à une extrémité du banc pour en former la tête.

ab, face horizontale de la saillie intérieure des deux joues du banc, dressée pour recevoir des plaques *c*, fig. 7, qui, au moyen de boulons, y maintiennent le support à charriot, lequel pourra glisser le long du banc, avec la plus grande exactitude.

d, nervures fondues avec les joues de la poupée.

e, fig. 5, boulons traversant les tetons *f*, ménagés à la partie inférieure de la poupée, pour assujettir celle-ci sur le banc.

D, fortes plaques traversées par les boulons précé-

ents, et qui s'appuient sous les renflements *g*, fondus ec le banc.

E, arbre du tour en fer forgé, porté par les deux ues de la poupée fixe.

F, fig. 5, plateau en fonte dressé sur sa surface et raudé à son centre pour être monté sur l'extrémité e l'arbre du tour.

h, bride embrassant l'extrémité de la pièce à tourer, et entraînée dans le mouvement du tour par un c ou boulon fixé au plateau.

F'', tige cylindrique montée entre les pointes du ur pour être tournée et filetée.

G, vis buttante qui tend à pousser l'arbre du tour e gauche à droite.

h' double écrou traversé par la vis buttante G et justé conique dans la console en fonte H.

h'', autre écrou taraudé sur l'arbre E, pour serrer a bague *i*.

H, console en fonte appliquée contre la poupée fixe t maintenue par des boulons.

I, bague en fer ajustée sur la partie cylindrique de 'arbre E, et fixée sur cette partie par une nervure. Sa surface extérieure est conique, et doit tourner dans e coussinet en cuivre *i'*, qui est de même forme.

I, I', deux poulies de diamètres différents, fondues ensemble et montées au milieu de l'arbre du tour. Elles reçoivent directement le mouvement du moteur, quand cet arbre doit tourner avec une grande vitesse.

J, roue de 54 dents, aussi ajustée sur l'arbre E (à côté des poulies) et commandée par les pignons K, K' K'', de différents diamètres, fondus ensemble, et qui peuvent engrener successivement avec cette roue.

j, arbre parallèle à celui du tour et portant les trois pignons précédents.

L, roue fixée à l'extrémité de l'arbre *j*.

k, pignon à douille engrenant avec cette roue.

l, goujon fixe sur lequel tourne le pignon précédent.

M, double poulie fondue avec le pignon *k*.

N, console ou chaise en fonte formant contre-pou
et destinée à porter les engrenages intermédiaires
cédents.

O, support appliqué contre le banc, où il se tr
fixé par des boulons ; il porte la console N, à laq
il permet d'osciller.

m, boulon horizontal traversant le support et la
sole, qu'il réunit par la partie inférieure de ce
sans l'empêcher d'osciller.

n, tirants à coulisse qui maintiennent contr
poupée fixe C la console N, à la distance détern
par les rayons des pignons K, K', K''.

o, fig. 2, rainure horizontale ménagée da
partie supérieure de la console, pour y ajuster
fourchette qui embrasse la largeur du grand pign
afin de maintenir ce pignon dans la position voul

P, P', P'', trois roues d'angle de même diam
engrenant l'une avec l'autre pour permettre de
ger facilement le sens du mouvement du tour.
deux premières sont ajustées libres sur l'arbre
zontal *j*, et la troisième sur un goujon vertical fix
la partie supérieure de la console N.

p, manchon mobile monté sur l'arbre *j*, ent
deux premières roues d'angle P et P', et pouvant
brayer avec l'une ou avec l'autre de ces roues.

q, fourchette d'embrayage, au moyen de laque
fait engager le manchon *p*, tantôt avec la roue P
tôt avec celle P'.

r, petite colonne supportant la fourchette p
dente et soutenue par une oreille avancée, fo
avec la console N.

Q, grande plaque en fonte à nervures, forma
base du charriot porte-outils.

Q', fig. 5, seconde plaque plus petite, que
ajuste entre les deux branches de la première,
doit affleurer celle-ci.

R, fig. 7, pignon placé sous la plaque Q, et n

arbre horizontal *s*, pour engrener avec la cré-
ère S, quand on conduit le charriot à la main.
crémaillère en plusieurs parties, dans laquelle en-
le pignon précédent; elle est fixée contre le banc
es boulons.
axe horizontal portant d'un bout une manivelle et
utre le pignon R.
longue vis de rappel disposée en dehors du banc
allèlement à l'axe du tour, pour faire marcher le
iot par la machine même.
mâchoires en fer assemblées à charnière par leur
mité inférieure, à l'aide d'un boulon qui les lie en
e temps contre la chaise en fonte U; elles portent
ne une moitié d'écrou.
fig. 15 et 16, support ou chaise en fonte, à
res, adapté contre l'un des angles du charriot
rtant l'axe *u* des mâchoires précédentes.
, bascule terminée à son extrémité par un boulet
nt de poignée et de contre-poids pour varier et
enir la position des mâchoires, et par conséquent
faire engrener ou desengrener à volonté l'écrou
vis sans fin, en écartant ou en rapprochant ses
parties.
, goujons implantés à une certaine distance l'un
autre, à l'extrémité inférieure de la bascule *u'*;
nt logés dans des ouvertures rectangulaires pra-
es vers la partie supérieure des mâchoires.
fig. 16, galet ou rouleau à gorge monté sur tou-
s, et servant à soutenir la vis de rappel T, pen-
la marche rectiligne du charriot, afin de l'empê-
de fléchir. Les tourillons de ce galet sont reçus
un petit support fixé par des boulons contre la
e U, pour qu'il suive le mouvement du charriot.
roue en fonte ajustée sur la tête de la vis sans fin
l'extérieur du tour.
pignon engrenant avec la roue précédente.
X', poulies de diamètre différents, fondues en-
le avec la douille du pignon *z*,

X'', X'', autres poulies qui commandent le
cédentes ; elles sont aussi fondues ensemble et
sur la douille de la roue droite A'.
Z, large plaque verticale adaptée à la tête du
pour supporter l'un des coussinets de la vis de r
et les engrenages servant au mouvement de cet
pour fileter.
A', roue avec laquelle est fondue une longue d
creuse, alésée pour tourner librement sur un ax
adapté par un écrou au support latéral en fo
fixé contre la console H, pour porter l'axe des
lies X'', X'''.
a', pignon monté sur l'extrémité de l'arbre du
et commandant la roue A'.
b' fig. 5, autre pignon ajusté sur l'axe C',
l'on fait engrener avec la grande roue J, lorsqu
nécessaire de fileter.
C', arbre horizontal disposé dans le même pla
l'arbre du tour et portant le pignon *b'*.
c', *c''*, coussinets qui supportent l'arbre préc
l'un est fixé sur la plaque Z, et l'autre sur la poup
D', pignon ajusté à l'extrémité du même arbr
pour transmettre le mouvement de cet arbre à la
intermédiaire E'.
D'', roue fixée à la roue E', pour tourner av
sur un goujon adapté à la plaque mobile F', pour
muniquer le mouvement à la roue G'.
F', fig. 4, plaque verticale que l'on adapte
lonté contre le large support Z, dans la position e
par les engrenages intermédiaires.
G', roue engrenant avec celle D'' ; elle tourne
ment sur un goujon appliqué à l'une des extrémi
la plaque F'.
H', fig. 5 et 8, partie supérieure de la poupé
bile du tour ; elle est évidée intérieurement pour
ner passage, soit à des écrous servant à la fixer s
base, soit à la tige qui porte la contre-pointe.
d', renflements ménagés au-dessous de cette p
et percés à leur centre.

boulons verticaux qui fixent la partie supérieure poupée sur sa base.
', fig. 8, vis buttantes qui pressent contre les te-d' pour centrer la poupée et empêcher qu'elle ne ne du jeu.
tige cylindrique ajustée dans la partie supérieure poupée et portant la contre-pointe i'', qui est lé-nent conique ; une entaille rectangulaire est pra-e dans la tige g', pour pouvoir, au besoin, chasser contre-pointe.
bride embrassant la tige g', pour la maintenir la poupée.
, écrou à poignée pour serrer cette bride et, par , la tige g'.
, vis buttante s'appuyant contre cette dernière ; on urne à l'aide d'une manivelle d'étau; elle sert à r exactement la position de la pointe, au moment lacer la pièce à tourner.
, double écrou ajusté dans la partie renflée de la pée et traversé par la vis buttante n'.
, fig. 8, large et forte plaque en fonte formant le riot de la poupée, pour permettre de la faire glis-sur toute la longueur du banc.
p', boulons pour fixer cette plaque sur le banc en ersant la plaque à nervures c''', semblable à celles harriot porte-outils.
', pignon ajusté sur le bout de l'axe s', pour en-ier avec la crémaillère, afin de conduire la poupée le banc, à l'aide d'une manivelle montée sur le é du même axe s', s'appuyant par ses deux extré-s sur les coussinets fixés de chaque côté du char-J'.
'', fig. 5, porte-lames cylindrique placé entre les x pointes du tour pour aléser l'intérieur des cylin-.
''', manchon en fonte fixé au milieu du porte-la-; et armé de quatre burins g'', qui y sont retenus des vis de pression.

j'' et j''', cales et coussinets en bois recevant le lindre à vapeur monté sur le tour pour être alésé.

Détails du tour.

Fig. 9. Vue de face du mandrin ou plateau divise destiné principalement à la division des vis à plusie filets.

Fig. 10, Elévation latérale de ce mandrin.

Fig. 11. Coupe verticale, sur la ligne 1, 2, fig. passant par l'axe des deux vis de pression qui pinc l'extrémité de la tige à fileter.

Fig. 12. Vue de face du plateau diviseur. Il conti 60 dents à section rectangulaire.

Fig. 13. Vue de côté de ce plateau et du manc sur lequel il s'applique.

Fig. 14. Coupe verticale, sur la ligne 3, 4, fig. passant par l'axe des deux pièces réunies et par le lieu de la pièce d'arrêt D².

A², manchon taraudé, à son centre, pour s'aju à l'extrémité de l'arbre E du tour, lorsqu'on veut ter des vis à plusieurs filets, ou faire des cannelu à égale distance sur des arbres ou des tiges cylin ques.

B², bague formant plateau divisé à sa circonféren pour faire connaître de quelle quantité on tourne la à fileter, quand cette tige doit être à deux, tr quatre, ou à un plus grand nombre de filets.

C², plaque circulaire, évidée sur une face et serv à faire appliquer le plateau B² contre le manch elle se fixe à celui-ci par des vis taraudées dans épaisseur.

D², râteau denté comme la circonférence du plat B², pour s'engager dans cette denture et maint ainsi ce plateau, de manière à ce qu'il ne puisse tour sans que le mandrin tourne avec lui. Lorsque le rât est dégagé, le plateau est libre, c'est-à-dire qu'on p le faire tourner aisément pendant que le mandrin re stationnaire.

a^2, lunette percée dans la plaque circulaire C^2, et qui permet de voir le chiffre de la division gravée sur le plateau.

d^2, vis de pression qui maintient le râteau D^2 engagé dans les dents du plateau, afin qu'il ne glisse pas pendant le travail. Il suffit de desserrer cette vis lorsqu'on veut désengrener le râteau et, par suite, faire tourner le plateau, pour changer sa position par rapport au mandrin.

e^2, e^2, vis destinées à serrer et retenir le bout de la pièce à fileter.

Fonctions du tour.

Lorsque la pièce doit être tournée extérieurement, elle reçoit un mouvement de rotation continu par l'arbre même du tour, et l'outil avance graduellement dans une direction rectiligne; il en est de même lorsque, étant très-courte, elle doit être tournée, étant alors assujétie sur la pièce même du tour; mais quand la pièce présente une certaine longueur et qu'on veut l'aléser intérieurement, c'est l'outil qui reçoit un mouvement de rotation, et la pièce, au contaire, a une marche rectiligne.

Ainsi l'on voit, fig. 5, en coupe verticale, un cylindre de machine à vapeur pour être alésé à un diamètre déterminé, dans l'intérieur duquel tourne un porte-lames cylindrique G'', monté entre les deux pointes du tour, et qui est entraîné dans le mouvement de rotation de l'arbre moteur E par le plateau F et la bride *h*. Un manchon en fonte G''' porte quatre burins *g*'', destinés à enlever simultanément une faible épaisseur de métal. Ces burins seront réglés d'avance, de telle sorte que les premiers dégrossissent, c'est-à-dire qu'ils enlèvent toute la croûte de la fonte, tandis que les derniers n'ont qu'à finir et polir la surface. Il faut, pour cela, que ceux-ci soient légèrement arrondis par le bout, tandis que les premiers, devant attaquer par la pointe, doivent être terminés par des arêtes plus vives et plus coupantes.

Le *cylindre à aléser* doit être placé préalablement

dans l'axe du tour ; pour cet effet, avant de
sur le charriot Q', on l'appuie sur des cales en
épaisses pour l'élever à une hauteur corresp
l'axe du tour ; on le serre ensuite par des bri
que l'on agrafe de chaque côté du charriot et
appuyer sur de larges collets en bois qui embr
partie de la surface extérieure du cylindre,
pas déformer celui-ci par une trop forte pres

S'agit-il de fileter une vis à plusieurs filets
ploie un mandrin universel ou plateau divise
14, composé d'un manchon en fonte, dont le
taraudé sur le même pas et de la même forme
le bout de l'arbre du tour. Une virole s'appliqu
manchon ; elle porte quatre vis qui retiennent
la tringle à fileter ; la circonférence extérieu
base, tournée cylindrique, est divisée et dent
plus d'exactitude possible. Dans cette dentur
un râteau qui sert à la maintenir engagée dan
de sorte que celle-ci fait corps avec tout le
entraîne avec elle la pièce à fileter dans le m
de rotation imprimé au tour.

Lorsque, après avoir formé un premier fil
changer la position de la tige, sans, pour ce
celle du mandrin, on soulève le râteau, qui,
désengréné, permet de tourner sur elle-mên
sans faire tourner le manchon ; et, comme d
sont indiquées sur la circonférence de cette
saura toujours de quelle quantité on l'a tour
comme elle porte soixante divisions, en lui f
un demi-tour on pourra former, sur la tige,
filet disposé de manière à partager l'espace
le premier ; la vis obtenue sera alors à doub

Ce mandrin est aussi appliqué avec ava
canneler des cylindres sur le tour parallèle,
fait l'office de plate-forme, et évite ainsi de t
lablement, sur la surface du cylindre, les divi
lignes suivant lesquelles les cannelures d
creusées.

Quand le tour marche, il doit lui-même déterminer l'avancement de l'outil, ce qui se fait à l'aide de la longue vis de rappel T, à filets carrés, traversant un écrou de même pas, divisé en deux parties ajustées dans les mâchoires *t t*, qui s'assemblent par le boulon *u*, fig. 7 et 15, et s'ouvrent ou se ferment à volonté, au moyen d'une bascule ou levier à contre-poids, dont l'extrémité inférieure porte deux goujons *v*, engagés dans les entailles rectangulaires pratiquées vers le sommet des mâchoires. L'écartement de ces goujons est calculé pour que, dans la position renversée donnée à la bascule dans le sens indiqué fig. 7, ces deux mâchoires soient le plus rapprochées possible, et que, par conséquent, les deux parties de l'écrou qui y sont incrustées se trouvent engrenées avec la vis de rappel T. Lorsque, au contraire, la bascule est inclinée dans le sens indiqué par la fig. 15, les goujons écartent les mâchoires, et l'écrou n'est plus embrayé. Il suffit donc de pousser la bascule d'un côté ou de l'autre pour faire marcher le charriot ou l'arrêter. Quand l'écrou est engrené, le charriot avance, à chaque tour de la vis, d'une quantité correspondante au pas de celle-ci, c'est-à-dire de 8 millimètres (3 lignes).

Support à charriot du porte-outils à vis de rappel.

Ce support se compose d'une large plaque de fonte A, qui se boulonne, soit sur le charriot, soit sur le banc du tour même; cette plaque est ouverte dans une partie de sa longueur, afin qu'on puisse la fixer à des distances plus ou moins rapprochées de l'axe du tour; elle porte une embase cylindrique creuse destinée à recevoir l'axe principal C, lequel est surmonté d'une table carrée fondue avec lui. Cet axe tourne sur lui-même, et fait prendre à l'outil toutes les directions qu'on veut lui donner; pour le retenir dans la position qui lui est assignée, il est serré par une vis de pression traversant une bague en fer B; afin que le bout de cette vis ne laisse pas d'*empreinte* sur la surface cylindrique de

nière invariable, et l'autre peut être légère
proché du premier au moyen d'une vis butt
boulon *e*, fig. 5, qui retient l'un des coulisse
bords de la table C, ayant un peu de jeu dan
qui ont été évidés à l'avance, est repoussé
serre la vis *f*; par conséquent, l'un des couli
rapproché de l'autre. Ainsi, le disque peut gli
ces coulisseaux sans éprouver de mouvement
porte une vis de rappel *d*, à filets triangul
pas très-fin, sur le carré de laquelle on ch
petite manivelle. Un écrou en cuivre *c*, bo
centre de la table, étant traversé par la vis,
dent qu'en tournant la manivelle, la vis av
comme elle est retenue au disque par une pla
s'appuie contre son embase sans l'empêcher d
ce disque, et tout ce qu'il porte, se trouve ent
sa marche. L'outil prend donc un mouvement
dans une direction correspondante à l'axe de
rappel du tour. On peut aussi lui donner un m
dans une direction opposée à la précédente
effet, deux coulisseaux en fonte E', constru
les premiers, sont placés vers les bords oppo
que; entre ces coulisseaux est ajustée la base
outils F. Une vis de rappel *d'* terminée pa

Le burin k, servant à tourner des surfaces et à fileter des vis, se place entre les montants verticaux j, faisant corps avec le porte-outils F ; il est solidement retenu par des vis de pression G à tête carrée, taraudées dans les parties renflées des chapeaux H. Ce burin, en acier fondu, trempé vers la partie travaillante, présente la forme que l'on voit fig. 2, toutes les fois qu'il doit tourner de la fonte ; l'arête vive qui le termine, et par laquelle il attaque la matière, est un peu aiguë, comme pour s'engager sous la croûte.

Pour fileter, l'outil doit nécessairement prendre la forme déterminée par la section du creux du pas de vis que l'on veut obtenir.

Explication des figures.

Fig. 1 et 2. Elévation latérale et plan, vu en-dessus, du support à charriot appliqué au tour parallèle.

Fig. 3. Coupe verticale par l'axe de ce support, suivant la ligne 1, 2 du plan.

Fig. 4. Projection horizontale de la base du support.

Fig. 5. Vue de profil du support et du porte-outils.

Fig. 6. Section transversale suivant la ligne 3, 4 du plan.

A, plaque d'assise en fonte formant la base du support.

B, bague en fer ajustée sur l'embase cylindrique qui surmonte la plaque. Elle est renflée dans une partie pour recevoir la vis de pression a, qui s'appuie contre la platine b, dentelée sur sa face intérieure, pour retenir l'axe C et l'empêcher de tourner sur lui-même.

C, axe cylindrique en fonte surmonté d'une table carrée sur laquelle repose le porte-outils.

D, disque rectangulaire dressé sur toutes ses faces et ajusté sur la table C.

c, Ecrou en cuivre fixé sur le centre de la table C et traversé par la vis de rappel d, logée dans l'intérieur du disque qu'elle sert à faire marcher.

E, *coulisseaux entre* lesquels glisse le disque D,

e e', boulons qui assujétissent ces coulisseaux sur le
bords de la plaque C.

ff, vis buttantes qui règlent la position de l'un des cou
lisseaux, pour éviter que le disque D ne prenne du jeu

g, platine fixée sur le bord latéral du disque, pou
retenir la vis de rappel *d*, sans l'empêcher de tourner

F, porte-outils fondu d'une seule pièce, et pouvan
glisser sur le disque D.

E' E', coulisseaux semblables aux premiers et entr
lesquels marche le porte-outils.

f' f', vis buttantes qui règlent l'un des coulisseaux.

h h, écrous des vis *f'*; ils sont fixés sur le bord d
disque D.

i' i', boulons à écrous qui assujétissent les coulis
seaux E' sur le disque D.

c', Ecrou en cuivre fixé au centre du disque et tra
versé par la seconde vis de rappel *d'*, semblable à l
première *d*, mais placée dans une direction perpendi
culaire à celle-ci.

g', platine qui retient la tête de la vis pour l'oblige
à faire avancer le porte-outils.

j', montants fondus avec la base du porte-outils
entre lesquels on loge le burin *k*, en acier fondu, as
sujéti sur le porte-outils par les vis de pression à tête
carrée G, que l'on serre au degré convenable sur l
burin.

H, chapeaux en fer servant d'écrou aux vis de pres
sion G; ils sont fixés sur les montants *j* par des boulon
à écrou.

MÉCANISME

POUR FAIRE SUR LE TOUR TOUTES LES GROSSEURS DE VIS.

Par M. L. Chenaut fils, de Lyon.

Je vais faire connaître un mécanisme que j'ai invent
depuis peu pour faire, avec un tour ordinaire et sans l

secours d'une série de manchons, comme on fait d'habitude, toutes les grosseurs de vis à droite ou à gauche, au moyen d'une espèce de support à charriot.

La figure 1re, planche 20, représente une coupe verticale et longitudinale de ce mécanisme, et la figure 2 en est le plan.

AA'. Tour en l'air.

OO'. Son arbre.

VV. Mandrin à quatre vis.

CC'. Pièce à tarauder.

D. Support à charriot du tour.

E. Son charriot remorqué par la tige LL'.

MM'. Quart de cercle fixé à la poupée A par la pièce S.

N. Pivot placé au centre et percé en travers pour recevoir la tige à vis NR'; de cette manière, la vis NR' pourra s'incliner à tous les degrés qu'on voudra et tourner sur elle-même.

R. Roue d'angle fixée sur la tige NR.

R'. Vis à tête percée pour serrer le pivot de la vis contre le quart de cercle afin qu'il ne glisse pas.

Q. Roue d'angle engrenant avec la roue R, à quelque inclinaison que soit celle-ci.

Q'. Roue d'angle fixée sur le même arbre que la roue Q.

PP'. Deux roues tenant au même manchon, qui est fixé sur l'arbre OO' et pouvant engrener l'une ou l'autre avec la roue Q', suivant que l'on poussera le manchon à droite ou à gauche; c'est ce mécanisme qui fera faire les vis à gauche ou à droite.

HG. Barre de fer articulant au point H et pouvant articuler sur le glissant G dont la marche est rendue rectiligne par les deux tiges ΔΔ et LL' qui lui servent de guides.

IK. Tige en fer articulant au milieu I de la barre HG et à l'extrémité K de la tige LL' (il est de rigueur que la tige IK soit juste la moitié de la tige HG, parce que les trois *points* HKG doivent toujours faire un angle

L'appareil d'embrayage et du renversement vement est plus facile à saisir dans les figures 15. Il se compose d'une boîte S, fig. 13, boulo l'épaisseur d'un des supports du bâti A, et po coulisse pour permettre au coussinet mobile T dans lequel roule le tourillon de l'arbre A, de voir en avant ou en arrière, suivant le besoin. vement s'effectue au moyen du levier U, fig. bre Q passe par un trou V de ce levier avan tourillon entre dans le coussinet mobile T. L excentrique W fonctionne sur une tige implan boîte S, de façon qu'en abaissant ce levier on cher l'arbre en arrière, puis en avant en le rel l'autre côté de l'arbre se trouve une dispositio ble boulonnée à l'intérieur de l'entre-toise K. trémités du levier U sont reliées au moyen d' barre X qu'on voit dans la figure 10. Y est pour la courroie croisée, Z un guide semblab courroie droite, et qui sont établis sur des b biles, ainsi qu'on le remarque dans les figure et 12.

Passons maintenant à la portion également la machine qui porte la filière. *a*, *a*, fig. 16, boîtes glissantes sur lesquelles l'équipage de la trouve porté au moyen de deux boulons. Ces chacune à l'intérieur de petits galets de frotte diminuer autant que possible les résistances pass dant leur mouvement sur les barres D et E desquelles elles peuvent glisser soit en avant arrière, suivant le sens dans lequel on veut fa le rampant de l'objet qu'on veut fileter; *c* est u de fonte maintenue verticalement entre les de glissantes *a* et formant un fût dans lequel est à-vis l'arbre principal, un trou *d*, pour donne au boulon ou autre pièce qu'il s'agit de fileter. S antérieure de cette plaque est creusée une parois en queue d'aronde *e*, fig. 11, pour re maintenir le coulisseau *f*, ayant sa face percée

lable à celui *d* qui traverse la plaque *c*. A l'une
extrémités de ce coulisseau *f* sont les plaques *gg*
s sur lui par des vis, et entre lesquelles se trouve
tenu le coussinet; *ik* sont des plaques semblables,
nt derrière leur face postérieure des languettes au
en desquelles elles peuvent marcher dans des rai-
pratiquées sur le coulisseau *f*, en entraînant avec
le coussinet *h*. Ces coussinets étant mis en place,
maintenus au moyen de pièces angulaires *l*, *l* mo-
transversalement; *m* est l'écrou ou œil fixé sur la
ie *c*, dans lequel fonctionne la vis *n*, qui donne
avail le mouvement nécessaire, en faisant avancer
ussinet *h* au moyen d'un autre écrou ou œil *o*, fixé
sur le coulisseau *f*. On fait de même marcher ce-
i avec cette vis *n*, ainsi que les plaques *g*, qui en-
ent le coussinet *i*, et le font avancer vers le centre.
ur opérer ces mouvements, la vis *n* porte deux fi-
lifférents, dont l'un a un pas d'une hauteur double
lui de l'autre. C'est par ce moyen qu'on fait reculer
vancer d'une manière égale les coussinets *i* et *h*. Il
vident, en effet, que la portion de la vis qui porte
s le moins haut, soit 3 millimètres (1 ligne et demie),
ra avancer, lorsqu'on la fera tourner dans l'écrou
m, le coussinet *h* que de 3 millimètres (1 ligne et
e), et que si l'autre portion de cette vis était du
e pas, elle ne déplacerait en aucune façon le cous-
i, puisque le mouvement de l'écrou *o* qui aurait
ainsi, serait contrecarré par la marche en avant de
llimètres (1 ligne et demie) de l'écrou fixe *m*; mais
portion de la vis qui tourne dans l'écrou *o* a un pas
e hauteur double, ou de 6 millimètres (3 lignes), alors
ussinet *o* marchera en avant vers le centre d'un
in égal à celui parcouru par le coussinet *h*.
est un index de pointage pour guider l'ouvrier et lui
nettre d'ajuster les coussinets pour que les vis ou
ons aient toujours des dimensions régulières ou iden-
es.
n conçoit qu'on peut très-aisément enlever les cous-

sinets et les remplacer par d'autres, d'un pas différent ou d'une dimension plus ou moins grande, suivant qu'o le désire.

MACHINE

A TAILLER LES ÉCROUS CARRÉS ET OCTOGONES ;

De MM. Maclea et March.

Cette machine est représentée en élévation par-de vant dans la fig. 1, pl. T. 15, en élévation de côté dan la fig. 2, et en plan dans la fig. 3. Les figures 4 à 9 pré sentent divers détails sur une plus grande échelle. Dan toutes ces figures les objets correspondants sont désigné par les mêmes lettres.

a est une table portée par des pieds à chaque extré mité, sur laquelle est fixée une poupée *b*. Cette poupée est disposée exactement comme celle d'un tour en l'ai ordinaire ; on y voit un arbre *c* portant un cône de pou lies *o* pour faire varier les vitesses, et le nez de cet ar bre qui est creux, reçoit l'outil circulaire *d* qu'on y as sujétit au moyen d'une clef *t*. A la partie supérieure, d des deux côtés de la table *a*, sont des languettes tri angulaires qu'on aperçoit plus distinctement dans la fig. 2 et qui sont destinées à recevoir et à maintenir le charriot *f*, fig. 4, qu'on fait avancer le long de la table, contre l'outil *d*, au moyen de la vis *h*, fig. 6, qui tourne dans un écrou *n* fixé sous la face inférieure du charriot *f*. Ce charriot porte également lui-même, de chaque côté, des languettes angulaires pour faire glisser le coulisseau *g*, fig. 5, qui se meut suivant une direction transversale ou à angle droit sur ce charriot au moyen d'une vis à écrou semblable *s*, attachée à la face inférieure de ce coulisseau.

Sur la face supérieure du coulisseau *g*, il existe une rainure circulaire en queue d'aronde, qu'on voit au pointillé en *y*, fig. 7, avec une ouverture *z* pour l'in troduction de trois petits boulons *u*, fig. 8, destinés à

ssujétir le plateau diviseur *k*. Ce plateau, fig. 9, porte les encoches ou crans découpés sur le bord antérieur le sa circonférence, pour recevoir l'extrémité en crochet d'un levier de retenue qui sert à le maintenir dans une position fixe. Ce même plateau peut être mis en mouvement, c'est-à-dire qu'on peut le faire tourner en insérant un petit levier dans un des trous percés dans le manchon qui le surmonte et l'entraîne, et en dégageant en même temps le levier à crochet qui y pénètre. Ce plateau porte 4 ou 6 divisions ou crans égaux, et si on veut tailler des têtes d'écrous à un plus grand nombre de pans, on n'a qu'à diviser en conséquence la circonférence du plateau. Enfin, sur son centre est posé un manchon à griffe dans lequel on insère le mandrin *e* qui reçoit l'écrou qu'il s'agit de diviser et une vis de pression *l* qui le maintient solidement en place.

Sur le devant de la table *a*, fig. 1, se trouve un arbre porté de chaque bout par une console. Sur cet arbre t une vis sans fin mobile, portant à l'intérieur de son rps, qui est creux, un étoquiau qui pénètre dans une inure creusée sur l'arbre. Cette vis tourne donc ainsi ec l'arbre qui l'entraîne, mais elle est libre de glisser ivant sa longueur. Au moyen de deux colliers *m*, tte vis peut être arrêtée et ajustée en un point quelnque pour faire fonctionner la roue dentée, montée r l'extrémité de l'axe fileté *p* qui repose sur la plaque coussinet *i*, et pour produire le mouvement du couseau *g* qui amène sous l'outil le plateau diviseur et crou, dans la position nécessaire pour tailler ce derer. Ce mouvement se suspend en désengrenant la ue et la vis sans fin, c'est-à-dire en faisant mouvoir tte dernière à la main.

L'arbre ainsi que la vis empruntent leur mouvement a petite poulie extrême du cône *o*, au moyen d'une urroie qui est rejetée sur une autre petite poulie *n* lée sur l'extrémité de cet arbre, et à laquelle en est colée une autre *folle* et de même diamètre.

L'outil reçoit son mouvement de révolution d'un
autre courroie qui embrasse aussi une des poulies d
cône *o*.

Il est évident qu'indépendamment des écrous, cet
machine peut tailler une foule d'autres articles, et qu'i
ne s'agit pour cela que d'avoir des mandrins approprié
à ce service.

NOUVELLE MACHINE

POUR LA FABRICATION DES VIS A BOIS.

On a fait usage et l'on a proposé beaucoup de ma-
chines pour tailler les vis à bois, dont il se fait un com
merce considérable, mais nous doutons qu'on en ai
rencontré encore qui renferment des dispositions plu
ingénieuses que celles dont il va être question, qui on
été inventées aux Etats-Unis d'Amérique, et dont o
doit l'introduction récente en Europe, au docteur Hull
citoyen de ces Etats. Nous regrettons seulement qu
l'imperfection des dessins que nous avons eus à notr
disposition, jette un peu de confusion dans la descriptio
que nous allons en donner; mais nous espérons que l'in
telligence des constructeurs et des mécaniciens suppléer
à ce que cette description et nos figures laissent à dé
sirer.

La taille des vis à bois se partage en quatre opération
distinctes, qui requièrent chacune l'emploi d'une ma
chine : 1° le débit du fer d'échantillon pour faire les vi
en blanc et pour en former la tête; 2° le dressage à l
lime du corps et de la tête de la vis; 3° la coupure o
fente qu'on pratique dans cette tête; 4° enfin, la tail
du filet sur le corps de la vis.

I. La fig. 1re, pl. 19, représente le plan de la machin
pour faire la vis en blanc avec sa tête.

La fig. 2 est une section verticale prise longitudinal
ment, suivant *a b* de la fig. 1.

La fig. 3, une autre section verticale, mais transvers
et suivant *c d* de la même figure.

Cette machine est montée sur un bâti convenable pour ter les différents axes, les centres de rotation des iers, et les différentes pièces mobiles. Un fil ou une e en fer ou autre métal *a a* étant introduite dans la chine, les rouleaux *b*, *b* s'en emparent et la font rcher; mais avant de passer entre ces rouleaux, elle verse un système de cylindres *c*, *c*, *c*, destinés à la lresser à mesure qu'elle avance. L'extrémité de cette e est ainsi introduite par une ouverture percée dans bâti, à l'intérieur de la machine, entre des mâchoires vertes *e*, *e* qui s'en emparent, se ferment, et la re-nnent fortement. Par un mouvement latéral de ces choires, la tige, ainsi retenue, est coupée de lon-eur pour former une vis en blanc, une des mâchoires nt un bord tranchant qui est amené contre une pièce e *f* qui forme l'autre lame du découpoir. La position la vis en blanc maintenue dans ces mâchoires, se uvant en cet état vis-à-vis l'étampe *g*, est convena-ment placée pour en faire la tête, et l'étampe s'ap-ochant de l'extrémité de la vis, la comprime dans une ité que portent les mâchoires, et en façonne ainsi tête.

A A est l'arbre moteur principal, sur lequel sont ntées les différentes roues ainsi que les excentriques i font fonctionner les autres parties du mécanisme. t arbre est mis en action par une courroie et gou-né par un volant. Il porte d'abord un excentrique B i imprime un mouvement oscillatoire à la bielle C, la-elle, à l'autre extrémité, est articulée avec un levier qui oscille ainsi sur un petit axe E. A la partie su-ieure de ce levier sont attachés des déclics *d d d*, qui ctionnent dans les dents d'une roue à rochet F, calée cet axe E. C'est sur ce dernier qu'est monté l'un des ndres alimentaires ou conducteurs *b*; l'autre tourne s des coussinets qui font partie du bâti. Les surfaces vexes de ces deux cylindres sont pressées l'une contre tre par des vis de pression. Un sillon est creusé sur ériphérie de chacun d'eux, pour saisir la tige *a* qui

quel fait avancer la tige *a* à des intervalles
ment espacés entre eux pour former une lo
vis. Cette tige se trouvant ainsi attirée en a
son extrémité faisant saillie au-delà des pince
excentrique à coulisse G, que porte l'arbre
agit en tournant sur l'extrémité d'un levier à b
H (fig. 2), dont l'autre bout est lié par la p
leviers articulés et conjugués K, K, (fig. 1
bascule de ce levier H et de la pièce I amène
tion horizontale les leviers articulés K, K, ce c
à la portion mobile des machoires *e* de ven
sur celle stationnaire, et par conséquent de
fortement la tige fixée entre elles.

Pour couper la longueur du fer maintenu a
cessaire pour faire une vis, le coulisseau L, d
les mâchoires sont montées, glisse latéral
moyen d'une disposition de leviers semblable
cédente, c'est-à-dire en redressant les leviers
à un levier N mis en action par un excentrique
aussi sur l'arbre principal A. Ce mouvement
coulisseau L et des mâchoires vient presser

l'extrémité de l'un desquels est fixée l'étampe *g*, s que l'autre appuie sur une pièce fixe *h*. A leur d'articulation, les deux leviers sont réunis à une *z*, de la partie inférieure de laquelle partent deux ttes *i*, *i* qui fonctionnent dans deux coulisses exiques Y, Y, dont l'une est aperçue dans la fig. 2. 'arbre principal, entre les deux coulisses excentridont il vient d'être question, un cœur X qui a des valles convenables, se trouve en contact avec le inférieur de la bielle Z, la soulève, et par conséit amène sur la même ligne les leviers conjugués P, orsque la dent de ce cœur X passe à son point periculaire de rotation, il forme avec la bielle Z un auvier de force qui contribue à chasser l'étampe en t, et à lui donner la force nécessaire pour refouler rémité de la vis en blanc dans la cavité des mâes, et en former la tête.

uand la dent de X a dépassé sa position perpendicuet a quitté la bielle Z, cette pièce s'abaisse, et les rs conjugués descendent ; ce qui ramène en arrière npe et permet à la vis en blanc, les mâchoires nt ouvertes, de sortir et d'être poussée au-dehors a tige de fer qui s'avance dans celle-ci pour fournir nouvelle longueur de vis ; mais comme la descente bielle Z et des leviers conjugués P, P ne peut pas urs s'opérer par la gravité seulement, un bras à sse Q, attaché à la bielle, reçoit d'un arbre auxiliaire n mouvement alternatif vertical. Cet arbre R tourne les paliers qui font partie du bâti et reçoit un mouent de rotation d'une roue dentée S qui s'y trouve et qui engrène dans une autre roue semblable T tée sur l'arbre principal. On voit encore sur cet e R une came U qui vient frapper, pendant qu'il ne, contre un sabot placé à l'extrémité du bras Q et conséquent contribue à abaisser avec lui les leviers ugués P, P.

. La fig. 4 est la vue en élévation d'une machine laquelle les vis en blanc sont jetées dans une tré-

l'excentrique, les laisse retomber sur l
certain nombre se place d'une manière
ainsi successivement.

Lorsque ces vis en blanc se trouvent plac
tement dans la coulisse sous la trémie, par
précédemment décrits, elles sont chassées la
de dessous cette trémie dans une partie cour
moyen suivant:

Une tringle mobile *f* (fig. 5), ayant l'une de
trémités recourbée en crochet, est placée à l'e
de la coulisse. Cette tringle, ramenée à des
déterminées, chasse devant elle toutes les vis de
de la coulisse qui est au-dessous de la trémie, c
coulisse courbe, en laissant cette partie dans
propre à recevoir de nouvelles vis.

Le mouvement alternatif de cette tringle
l'aide d'un levier *h* fixé à l'une de ses extrémit
tringle est ramenée par le ressort *i*, et les mou
du levier sont réglés par un boulon *k*, dont l'e
porte sur un plan incliné disposé sur la base de
tambours.

Voici la manière dont les vis en blanc sont en
l'extrémité postérieure de la coulisse. Sur le
bâti, une potence *j* supporte une pièce mobil
l'extrémité *m* est en forme de cuiller, c'est-à-dir
présente une cavité *m* pour recevoir cette vis, ai
le voit dans la section horizontale de cette partie
canisme, fig. 7.

Toutefois, avant d'expliquer cet effet, il est
saire ici de faire connaître les moyens à l'aide
les principales parties de la machine sont mise
tion.

Sur l'arbre C, qui porte le système de poulies
duquel on communique au mécanisme l'action
teur principal, est aussi calée une autre pouli
laquelle une corde sans fin passe sur une autr
plus petite E, fixée sur un autre arbre à l'extré
posée de la machine. Sur ce même arbre est u

, d'où part aussi une autre corde sans fin qui r sur une quatrième poulie H (fig. 4 et 7) mon- 'axe creux I, lequel porte la boîte K destinée nir la vis en blanc, et à la faire tourner, comme ait sur le nez de l'arbre d'un tour en l'air.
tit pignon L, à l'extrémité de l'arbre C, comne roue dentée M montée sur l'arbre à excen- , et un pignon O, également calé sur cet arbre, ner les roues dentées P, P qui impriment le ent de rotation aux tambours B, B, ainsi qu'on écédemment.
émité en cuiller de la pièce mobile *l* est placée immédiatement sous l'ouverture de décharge lisse *a*, et par conséquent, à mesure que les endent, elles tombent les unes après les autres te cuiller.
enant, pour transporter ces vis en blanc dans hoires K, la pièce mobile *l* doit marcher en e mouvement s'exécute au moyen d'un levier al *n* (fig. 5), qui est mis en action par la rotation icoïde *o*, que porte l'extrémité de l'arbre N. èce mobile *l*, à l'aide de sa cuiller *m* et de son le pression *o*', ramène cette vis et en fait pé- 'extrémité dans les mâchoires ouvertes de la montée sur l'axe creux I. Quand cette opéra- terminée, un autre hélicoïde Q, que porte aussi I, imprime un mouvement latéral à un levier R, sse un manchon d'embrayage S porté sur l'axe , ce qui contraint deux leviers conjugués *p*, *p* à e et à mettre en contact immédiat les mâchoi- : le corps de la vis, comme on a cherché à le nter dans la fig. 7; et comme cet axe creux tourne ment sous l'influence des poulies G et H, et de sans fin qui sert à l'une à commander à l'autre, ecoit alors un mouvement rapide de rotation, si elle eût été fixée sur l'arbre d'un tour en

barre verticale T, dont plusieurs faces sont tail-

lées en lime, s'élève alors pour agir sur les part
térieure et postérieure de la tête de la vis, ainsi
le corps à mesure qu'elle tourne sur le tour. Cett
lime (fig. 4) glisse dans des coulisses r, r et
à son extrémité inférieure à un levier articulé
dont le centre de rotation est placé sur un point
pose sur les pièces latérales du bâti en s. Sur l'
est fixé un 3e hélicoïde U, qui, agissant sur l'ex
recourbée de ce levier V, l'élève et l'abaisse,
conséquent imprime un mouvement vertical alte
la lime T, qui fait disparaître ainsi les irrégula
corps et de la tête de la vis en blanc, à mesure
tourne.

Les mouvements du mécanisme, dont on peu
l'effet sur les figures, ayant fait descendre la l
revenir en arrière la pièce mobile l, la cuiller m
position pour recevoir une autre vis en blanc,
est nécessaire pour cela de débarrasser la boîte
qui a été tournée.

C'est ce qu'on opère à l'aide du manchon d'em
S, qui, en s'éloignant, ouvre les mâchoires de la l
pendant qu'au même moment une tige mobile t,
dans l'axe creux I, est poussée en avant et dé
vis de la boîte. Sur cet axe N, il y a aussi un ex
que W qui fait basculer sur un centre u un le
dont l'extrémité opposée est attachée au bout de
mobile t. Par conséquent, à mesure que l'exce
W tourne, la tige t est poussée en avant pour
la vis en temps opportun.

III. La machine dans laquelle les têtes des
blanc doivent recevoir la coupure ou fente, est
sentée en élévation latérale dans la fig. 8 et en
tion horizontale dans la fig. 9. Les vis dont les tête
corps sont limés et tournés sont jetées dans la tr
et tombent sur la périphérie des tambours T
rangent, se distribuent et marchent de la maniè
cédemment décrite.

La fig. 10 représente, sur une plus grande é

e partie de la machine, qui consiste en une portion un canal *a a*, dans lequel les vis en blanc sont pous-s, et de la boîte ou roue de fente à crans dans la-uelle elles sont maintenues pendant qu'elles sont sou-ses à l'opération de la fente des têtes. On peut voir emplacement qu'occupe cette partie du mécanisme en tant un coup-d'œil sur la fig. 9.

C est l'arbre principal que fait mouvoir une courroie. ur cet arbre est une poulie D, qui commande par une ourroie sans fin, une autre poulie montée sur un se-ond arbre E. Cet arbre porte un pignon qui fait tourner es roues dentées des tambours B, lesquels distribuent es vis, ainsi qu'il a été dit. A l'extrémité de l'axe de l'un le ces tambours est un pignon F, commandant une roue dentée G, montée sur l'axe H, lequel axe H porte aussi un pignon I, qui fait tourner une roue K, sur l'arbre de la boîte de fente à crans L L, laquelle reçoit et retient les vis en blanc pendant qu'elles sont soumises à l'opé-ration de la coupure. L'arbre principal C porte encore une forte poulie M, qui fait fonctionner par une cour-roie sans fin une autre poulie de mouvement N sur l'axe O, lequel porte une scie ou une fraise circulaire P, dont le mouvement de rotation découpe une fente dans la tête des vis.

Ce mouvement de rotation étant imprimé à l'arbre C, voici comment s'opèrent toutes les évolutions de la ma-chine :

Les vis tombées dans le conduit ou guide *a a*, fig. 10, y sont poussées et amenées successivement contre la paroi de la boîte L, et à mesure que cette boîte tourne, cha-que cran ou compartiment, en parvenant à l'extrémité du guide *a*, en enlève une vis, opération qui est facilitée par la présence d'un petit ressort *c*, qui fonctionne suc-cessivement pour pousser une vis dans le cran et em-pêcher les autres d'entraver la marche de la boîte. Les mouvements de ce ressort *c* s'effectuent au moyen d'un excentrique *d*, placé sur l'axe de l'un des tambours. Les vis ainsi rangées sont, à mesure que la boîte marche,

maintenues dans les crans par un ressort d'acier *b*, q
presse sur la surface de la boîte et les y retient fort
ment. Pendant que cette boîte tourne avec lenteur, l
têtes des vis passent devant la scie circulaire P qui tour
rapidement au-dessus, au moyen de quoi les coupu
ou fentes y sont taillées régulièrement et avec précisi
Cela fait, les vis refendues s'échappent de la boîte
tombent dans un tiroir placé au-dessous pour les rec
voir.

IV. La machine pour tailler les vis, c'est-à-dire
découper le pas sur le corps, est vue en élévation da
la fig. 11, et en projection horizontale dans la fig. 12.
trémie, les tambours, l'appareil d'alimentation, ont
seulement enlevés dans cette dernière figure, afin
faire mieux saisir le mécanisme à l'aide duquel on ma
tient et on filète la vis. La fig. 13 est une section en él
vation, prise suivant la longueur de la machine, et
fig. 14, une autre section semblable, mais prise tra
versalement.

La trémie A, les tambours B, B, et le mécanis
d'alimentation des vis en blanc, sont ici les mêmes q
ceux décrits précédemment. On admet donc que les
en blanc sont fournies à la machine, suivant un or
régulier, par le guide *a*, *a*, et qu'elles sont dépos
successivement dans une coulisse *b*, qu'on voit en cou
dans la fig. 14, et qu'une seule de ces vis descend
chaque évolution de retour des mâchoires et de l'outi

La poulie motrice principale C est portée sur un ar
court D dans des paliers convenablement disposés. C
arbre à l'autre bout porte un pignon E, qui comman
une roue dentée F, enfilée sous un arbre plus long
de l'autre côté duquel est une seconde roue dentée
engrenant dans une roue I, montée sur le petit a
oblique qui porte l'outil rotatif X, destiné à tailler le fi
sur le corps de la vis. Vers le milieu de l'arbre G, il y a
pignon L, qui mène la roue M, portée sur l'arbre à e
centriques N. C'est ce dernier arbre qui mène d'autr
parties secondaires de la machine, et c'est aussi lui q

rte le pignon qui sert à faire tourner les roues dentées s tambours B, B.

Une pièce en blanc ayant traversé le conduit *a*, se ouve alors logée dans une position horizontale dans la ulisse *b*, et qui doit être mise en harmonie avec l'axe eux P, afin que cette pièce puisse être poussée au-de- rs de cet axe et amenée par des pinces contre l'outil , placé à son extrémité opposée. Le moyen par lequel vis est ainsi amenée, la pointe en avant, consiste en un anchon et un levier *c*, ainsi qu'en un ressort *d*, agissant r un verrou ou plongeur *e*. La came *f*, pendant que n axe tourne, ramène par le manchon et le levier *c*, verrou *e*, et lorsque la partie la plus élevée de cette me a passé et a cessé d'être en prise avec le levier, le ssort *d* pousse subitement en avant le verrou *e*, ce qui ojette la vis en blanc dans l'axe creux P, fig. 14.

Cet axe creux P, avec les parties qui en dépendent, t monté sur des paliers glissant horizontalement, par mouvement de va-et-vient de peu d'étendue, dans s poupées fixes Q, Q, placées en travers de la ma- ine. Cet axe se porte d'un côté pour recevoir la vis en anc et revient pour l'amener sur l'outil rotatif. Ces ouvements alternatifs s'exécutent à l'aide d'un excen- ique *g*, que porte l'arbre N, et agissent sur un levier *h*, ui, par un tirant *i*, est lié aux paliers, comme on le voit ans la fig. 12. Cet excentrique *g* est circulaire, excepté ns une partie de sa périphérie où il porte un cran; rsque, par la rotation de l'excentrique, une dent que rte le levier *h* tombe dans ce cran, alors l'axe creux, r le moyen du levier, marche en avant et est amené en incidence avec la pièce en blanc, déposée dans la cou- sse *b*; puis le verrou *e*, agissant aussitôt comme il a té dit aupapavant, chasse une vis de la coulisse dans cet xe creux.

La longueur totale de l'axe creux ayant été remplie de ièces en blanc, soit à la main, soit par les moyens mé- aniques indiqués, on voit que l'introduction d'une nou- velle vis par l'extrémité voisine du verrou, contraint

toute la série de ces vis à marcher en avant et à délivre la plus antérieure de toutes, à l'autre extrémité de l'axe

Il est nécessaire ici de faire remarquer que pour s'opposer à ce qu'il ne descende pas de la coulisse plus d'une vis à chaque opération, un ressort *l* est interposé en avant de cette coulisse, et que ce ressort cède aussitôt qu'une nouvelle vis doit descendre par un effet d'excentrique.

Dans la coupe (fig. 14) de l'axe creux, on voit que la pièce en blanc poussée hors de cet axe, passe entre une paire de mâchoires *n*, *n* tournant sur pivots *o*, *o* dans la boîte R, fixée à l'extrémité de cet axe creux; la tête de la vis s'oppose à ce qu'elle passe entièrement à travers ces mâchoires, lorsque celles-ci sont presque closes. Le corps de la vis se trouvant ainsi placé entre ces mâchoires, la pince qu'elles forment est fermée par les leviers conjugués *p*, *p* qui sont amenés dans une même direction par l'action combinée de divers tirants et leviers *q*, *q* et *r*, *r*, fig. 11 et 14, liés à un coulisseau *t*, *t* glissant dans des guides *u*, *u*. Ce coulisseau *t* marche en va-et-vient, par l'entremise de leviers articulés *v*, *v* qui communiquent avec le levier à poids *k*. La partie postérieure de ce levier est relevée comme on le voit fig. 13, et est mise en action par une manette *n* montée sur l'arbre à came, et qui, lorsqu'elle tourne, abaisse l'extrémité courbée de ce levier et en relève l'extrémité opposée, de manière à amener les leviers conjugués *v*, *v* en droite ligne, afin de chasser en avant le coulisseau et de fermer les mâchoires *n*, *n*.

La vis en blanc se trouvant ainsi fermement saisie entre ces mâchoires, l'élévation excentrique de la came agit alors sur le levier *h*, le force ainsi que le tirant et les paliers qui portent l'axe creux, de reculer à leur position primitive, de façon que le corps de la vis se trouve amené sur l'outil rotatif devant lequel il est tenu fortement.

Maintenant on imprime un mouvement rapide

on à l'axe creux en engrenant la roue E', avec
non x, et par son action, le corps de la vis main-
par les mâchoires tourne avec une grande ra-
devant cet outil K.

ériphérie de cet outil porte des tailles en hélice
ées par des traits en diagonale, afin d'y former
nts de lime. Le nombre des tailles en hélice au-
e sa périphérie et sa vitesse de rotation doivent
roportionnés à la vitesse rotative imprimée à la
blanc qu'on filète. Lorsque tout est bien ajusté,
est taillé très-proprement sur le corps, et tou-
vec une régularité et une identité parfaites.

CHINE A TAILLER LES VIS EN BOIS.

Par Lauckner, Mécanicien.

avantages que présente ce nouveau mécanisme,
'on peut fileter à droite ou à gauche, à volonté,
vancer ou reculer le fer ou l'outil avec une très-
précision et l'ajuster de la manière la plus déli-
enfin, qu'après qu'il a coupé on peut le mettre
e prise, puis le ramener avec la plus grande exac-
à sa position primitive, ce qui constitue trois avan-
mportants dans la fabrication des vis longues et
.

bras de levier AA, dans lesquels on a fixé à vis
ux outils F, roulent eux-mêmes sur le cylindre
'on voit au pointillé, fig. 15 et 16, pl. 20, lequel
ourner sur l'extrémité des vis EE. Les vis G, qui
nnent dans les écrous H, relèvent ou abaissent
iers A, suivant qu'on les tourne à droite ou à
e, et rapprochent ou éloignent par conséquent le
cylindre en blanc L qu'il s'agit de tailler.

n veut mettre hors de prise un des outils pendant
autre fonctionne, on tourne l'écrou H sur son
, i, et la vis G prend alors une position inclinée
oint que le bras du levier A peut être abaissé jus-
ur la semelle B), tandis que l'outil qui s'y trouve

fixé fortement s'éloigne naturellement du cylindre e blanc L. Si on ramène au contraire la pointe de la vi jusqu'à son buttoir N, en la relevant, aussitôt l'outil re prend sa position avec une extrême précision.

C'est entre les coussinets D et C, dont le premier e en buis et le second en laiton, qu'on a taraudé le tr conducteur pour le cylindre qu'il s'agit de tailler, lequ doit, du reste, comme d'habitude, présenter à son e trémité inférieure quelques filets correspondants.

NOUVELLE FILIÈRE POUR LES VIS.

Par Whitworth et Cie.

Cette filière donne, disent les inventeurs, des v presque comparables à celles que l'on peut tailler s le tour. Le filet est non-seulement régulier et d'un p exact, mais parfaitement formé et nettement cou sans refoulement du métal.

L'inspection de la figure 17, pl. 20, fait connaître construction de cet outil.

A, plaque de recouvrement assujétie par les vis *a a* B, coussinet fixe; C, C, coussinets mobiles; D, curse portant des plans inclinés destinés à faire avancer l coussinets; E, écrou dont les révolutions attirent le cu seur D.

Les coussinets sont taillés par le moyen d'un tarau mère dont le diamètre total est égal à celui du boul préparé, plus, à deux fois la saillie du filet. Par co séquent, lorsque l'on commence à attaquer le mét ils portent en plein; la trace laissée par leur prem passage est exactement celle du filet de la vis; ce trace sert ensuite de guide pour continuer le travail, q facilite d'ailleurs un évidement pratiqué dans le cous net fixe. Les coussinets présentent ainsi quatre ang tranchants, en sorte qu'il ne faut pas beaucoup plus d' quart de tour pour indiquer le commencement du fil opération qui n'est pas toujours exempte de quelque d ficulté lorsque l'on emploie les filières ordinaires.

.e coussinet fixe sert ensuite principalement de guide r les deux autres. L'intersection idéale des deux plans la pensée peut supposer menés par l'axe de la figure ces derniers, est parallèle à l'axe du boulon, mais ée beaucoup au-delà, et leurs faces latérales doivent taillées de manière que ceux des angles qui coupent natière se rapprochent plus du centre du boulon que deux autres angles, lorsque le mouvement du curseur es fait avancer. Ces angles tranchants se trouvent donc stamment en contact avec le fond du filet, jusqu'à ce l'on ait atteint la profondeur requise.

.a force nécessaire est moindre de moitié que celle est exigée par la filière ordinaire; les angles cou-t la matière avec une extrême facilité sans la tordre a tourmenter, mais en détachant des vrillons sem-bles à ceux que l'on pourrait enlever sur un tour; on ite d'ailleurs au besoin avec une pierre.

Des chiffres gravés sur les côtés de l'écrou E, indi-ent quand le mouvement du curseur a fait avancer les ssinets mobiles, assez pour amener le filet à toute sa fondeur.

DE LA FABRICATION DES VIS

US LE RAPPORT DE L'ÉCARTEMENT DE LEURS PAS.

Par M. Karsmarsch.

On entend ordinairement par finesse du pas du filet ne vis, la mesure de l'un de ses filets, suivant sa iteur, c'est-à-dire suivant l'axe ou la longueur de la , ou le nombre de tours qu'il fait sur une longueur de déterminée, je suppose un centimètre (5 lignes). En néral, dans une vis bien construite, la hauteur du t doit être dans un rapport convenable avec le dia-tre de la vis, et lorsque ce dernier est donné, on it en déduire les dimensions du filet; et réciproque-nt, pour une hauteur de filet donnée, il convient dopter un diamètre proportionnel pour la vis. Le rap-

port entre le diamètre et la hauteur du pas déte l'angle d'inclinaison du filet. Voici, en degrés, l'e sion de cet angle pour diverses hauteurs de pas diamètre proportionnel.

Pour un diamètre de 10 fois la hauteur du pas, l'angle d'inclinaison . . . . . est de 1°

9	2
8	2
7	2
6	3
5	3
4.5	4
4	4
3.5	5
3	6

Quoique, sous le rapport où nous venons d'env les vis, les praticiens ne se soient guère astreints règles fixes, surtout en ce qui concerne les vis de dimensions, cependant leur coup-d'œil exercé les rapprochés beaucoup; et lorsqu'on examine un nombre de vis bien fabriquées, le résultat de l'e fait voir qu'on est arrivé, sans le savoir, à quelqu gles assez précises. C'est ainsi qu'on a pu co comme démontrés les principes suivans :

1° Pour les vis en fer à filet carré simple, on diamètre de la tige, y compris toujours l'épaiss filet, régulièrement de 3 $^1/_3$ à 4 fois la hauteur d d'où il résulte que la largeur des filets ou celle du ou écuelle qui les sépare est la septième ou la hu partie du diamètre. Il est très-rare de trouver u port plus petit ou plus grand entre le pas et le diar et celui de 1 à 3 $^1/_3$ d'une part, et de 1 à 4 $^1/_2$ d'autr peuvent être considérés comme ses limites extr

Dans la fabrication des vis à deux, trois et qu lets, on conserve le même rapport pour la larg filet, savoir : celui de $^1/_8$ jusqu'à $^1/_7$ de diamètre *le pas* devient naturellement deux, trois et quat

ısidérable. Je suppose $^1/_8$ du diamètre pour l'é-
r du filet, et autant pour les creux; il en résulte
›orts suivants :

les vis à deux filets, le rapport du pas au dia-
est. . . 1 : 2, et l'angle d'inclinaison 9° 3'
s filets . 6 : 4 . . . . 13 24
ıtre filets. 1 : 1 . . . . 17 40

que si on prend $^1/_7$ du diamètre pour l'épaisseur
, on trouve que :

les vis à deux filets, le rapport du pas au dia-
·st. . . 4 : 7, et l'angle d'inclinaison 10° 19'
is filets . 6 : 7 . . . . 15 16
atre filets 8 : 7 . . . . 20 »

ns ces sortes de vis on prend l'angle d'inclinaison
nviron, il en résulte que quand elles sont travail-
ıvant le rapport exact dans la hauteur du pas, que
à deux filets carrés, et encore mieux celles à trois
ıatre filets, possèdent à un degré fort remarqua-
propriété de remonter par une contre-pression,
ue l'expérience l'a démontré généralement. D'où
cette règle pratique bien simple, savoir, que pour
tte vis jouisse de cette propriété, il faut lui don-
e hauteur de pas supérieure à la moitié de son
re.

.es vis en métal et celles en fer principalement, à
angulaire ordinaire, présentent beaucoup plus de
dans le rapport établi entre la hauteur du pas et
ımètre que celles à filet carré. En général, à l'ex-
ı des cas où il s'agit de tailler des vis à toutes fins,
es circonstances obligent d'employer avec de forts
res des filets fins, il est de règle que le filet doit
autant plus fin que le diamètre de la vis est plus
et que pour l'épaisseur de ce filet on prenne une
n d'autant plus grande de ce diamètre, que celui-
plus petit. L'examen d'un grand nombre de belles
ıes vis en fer et en acier, a fourni les résultats
ts, qui se rapportent à la vis à simple filet :

DIAMÈTRE DES VIS en centimètres.	NOMBRE DE TOURS sur 1 centim. de hauteur.	RAPPORT DU PA[S] au diamètre.
centim.		
0.25.	16 — 24. . . .	1 : 4 jusqu'à 5.[5]
0.50.	14 — 18. . . .	1 : 5 *id.* 6.[5]
0.75.	11 — 14. . . .	1 : 6 *id.* 8
1. ».	10 — 12. . . .	1 : 6.5 *id.* 10.[5]
1.25.	8 — 10. . . .	1 : 7 *id.* 10
1.50.	6 — 8. . . .	1 : 7.5 *id.* 10
1.75.	5 — 6. . . .	1 : 7.5 *id.* 9
2. ».	4 — 5. . . .	1 : 7.5 *id.* 8.[illegible]
2.50.	3 — 4. . . .	1 : 8

Si les vis doivent avoir plusieurs filets, la hauteur épaisseur du filet reste la même, mais la course du est augmentée suivant le rapport nécessaire, c'est-à-d qu'elle est deux fois plus considérable si la vis est à d filets, trois fois si elle est à trois filets, et ainsi de su

Les rapports consignés dans le tableau précéde quoique empruntés à la longue pratique des princip ateliers, ne peuvent toutefois être considérés comme muables; en effet, on rencontre des cas où les circ stances obligent de faire le filet d'une vis plus fin que l'exige le rapport au diamètre prescrit dans ce table c'est ainsi qu'on trouve des vis de 0 cent.,25 de dian tre, qui ont depuis 30 jusqu'à 32 tours par centimè de longueur, et qu'il y a des vis de 0 cent.,50 qui depuis 16 jusqu'à 18 tours, des vis de 2 centim. qui de 5 à 6 tours, etc. Mais ces déviations sont en géné rares. Les plus petites vis qu'on emploie dans les t vaux d'horlogerie, et qui ont quelquefois de 25 à

sur un centimètre de longueur, peuvent être, sous
port de la finesse du filet, considérées comme une

J. Whitworth a récemment attiré en Angleterre
tion des constructeurs et des mécaniciens sur les
iges qu'il y aurait à adopter généralement une fi-
déterminée pour chaque grosseur de vis. La pro-
se variété dans le nombre des filets qu'on trouve
; boulons employés dans les machines à vapeur et
machines, devient extrêmement incommode
il s'agit de réparations, qu'elle rend souvent dis-
euses et parfois peu satisfaisantes, tandis que si on
itrait dans tous les ateliers de construction un rap-
onstant et identique entre le diamètre et l'épais-
u filet, et qu'on adoptât les mêmes formes pour
icture de ce filet, alors rien ne serait plus facile,
toutes les localités, que de remplacer, sous les
ions requises, un boulon ou une vis qui viendrait
iquer, sans qu'il fût nécessaire de se munir d'une
d'outils (cousssinets, tarauds, etc.), et d'en avoir
sortiments dispendieux.
conséquence, M. Whitworth, constructeur distin-
a été amené depuis quelques années à établir et
er un système de vis et boulons, à formes et dimen-
fixes, travail pour lequel il a eu l'occasion de réunir
ès-grand nombre de filières provenant des princi-
établissements de construction de l'Angleterre; de
arer la hauteur du pas de leur filet avec le diamètre
boulons qu'elles fabriquent, et à former de la
nne de leurs mesures une échelle régulière. Les
ns de $^1/_4$, $^1/_2$ et 1 $^1/_2$ pouce anglais (le pouce an-
= 25mm,39954) sont pris pour points fixes de l'é-
, et c'est à l'aide d'une interpolation qu'on a com-
s lacunes qu'elle pouvait présenter. Cette échelle a
endue depuis $^1/_4$ jusqu'à 6 pouces de diamètre, et
ci dans son entier ;

DIAMÈTRE des boulons ou des vis en pouces anglais.	NOMBRE DES TOURS ou filets sur un pouce anglais de longueur.	RAPPORT DU PAS au diamètre.
1/4.	20.	. . 1 : 5
5/16.	18.	. . 1 : 5 5/8
3/8.	16.	. . 1 : 6
7/16.	14.	. . 1 : 6 1/8
1/2.	12.	. . 1 : 6
5/8.	11.	. . 1 : 6 7/8
3/4.	10.	. . 1 : 7 1/2
7/8.	9.	. . 1 : 7 7/8
1.	8.	. . 1 : 8
1 1/8.	7.	. . 1 : 7 7/[illegible]
1 1/4.	7.	. . 1 : 8 3/[illegible]
1 3/8.	6.	. . 1 : 8 1/[illegible]
1 1/2.	6.	. . 1 : 9
1 5/8.	5.	. . 1 : 8 1/[illegible]
1 3/4.	5.	. . 1 : 8 3/[illegible]
1 7/8.	4 1/2.	. . 1 : 8 7/1[illegible]
2	4 1/2.	. . 1 : 9
2 1/4.	4.	. . 1 : 9
2 1/2.	4.	. . 1 : 10
2 3/4.	3 1/2.	. . 1 : 9 8/[illegible]
3	3 1/2.	. . 1 : 10 1/[illegible]
3 1/4.	3 1/4.	. . 1 : 10 9/[illegible]
3 1/2.	3 1/4.	. . 1 : 11 3/[illegible]
3 3/4.	3.	. . 1 : 11 1/[illegible]
4	3.	. . 1 : 12
4 1/4.	2 7/8.	. . 1 : 12 7/[illegible]
4 1/2.	2 7/8.	. . 1 : 12 15/[illegible]
4 3/4.	2 3/4.	. . 1 : 13 1/[illegible]
5	2 3/4.	. . 1 : 13 3/[illegible]
5 1/4.	2 5/8.	. . 1 : 13 25/[illegible]
5 1/2.	2 5/8.	. . 1 : 14 7/[illegible]
5 3/4.	2 1/2.	. . 1 : 14 5/8
6	2 1/2.	. . 1 : 15

s déterminations conviennent tout aussi bien aux
ons ou vis en fonte qu'à celles en fer forgé, et c'est
-être là la cause qui a déterminé à faire les filets un
plus forts que dans le tableau précédent, qui ne s'ap-
le qu'au fer forgé. Pour obtenir une concordance
la forme du filet, M. Whitworth a adopté généra-
ent un angle de 55 degrés. Ce système uniforme de
on et de vis a déjà obtenu un grand succès; on l'a
té sur plusieurs chemins de fer et dans plusieurs
ers de construction de l'Angleterre. Il a été aussi
is dans les chantiers de construction de Woolwich
ans les usines pour la construction des machines à
eur de la société royale des bateaux-postes à vapeur.

Les vis à bois en fer, quoique portant des filets
-écartés les uns des autres, sont soumises toutefois
i à des règles particulières à l'égard du rapport en-
le diamètre et le pas. Dans les belles vis de ce genre,
nesure directe a fourni les résultats suivants, en se
pelant que par diamètre de ces vis qui ont une forme
ique, on entend le diamètre moyen, y compris le
.

des vis en millimètres.	NOMBRE de tours par centimètre.	RAPPORT du pas au diamètre.	ÉPAISSEUR du filet en millimètres.	RAPPORT de l'épaisseur du filet au diamètre.	RAPPORT de l'épaisseur du filet au pas.
11.50	2.39	1 : 2.75	2.13	1 : 5.40	1 : 1.95
6.01	4.59	1 : 2.76	1.32	1 : 4.54	1 : 1.64
4.44	5.75	1 : 2.55	1.05	1 : 4.19	1 : 1.65
2.09	10.52	1 : 2.16	0.52	1 : 4.00	1 : 1.85

On voit en conséquence que le diamètre est depuis
16 jusqu'à 2.75 plus considérable que la hauteur du
s, et que ce rapport diminue avec la grosseur de la

n est de même du rapport entre l'ép
e diamètre, tandis que celui de l'épais
suit une marche à peu près constante.
lets triangulaires des vis en bois ont
pas tel qu'il est contenu 3 ½ jusqu'à fois,
fois ½ dans le diamètre de la tige sur
ce filet. D'après les bons modèles, on
comme une règle que les vis au-dessous
et jusqu'à ce diamètre, ont un pas qui
t celles qui ont plus de 2 cent.,5, un pas
ur diamètre. Un grand nombre de vis en bois
odèles ont des filets de même force, ma
ants à des pas plus ou moins hauts.

MACHINE A CANNELER.

De Maclea et March.

chine, qui sert principalement à canneler
les laminoirs employés à l'étirage des fils
s textiles, est représentée en élévation laté-
fig. 1re, pl. T.14 ; en élévation vue par-de-
fig 2, et en plan dans la fig. 3. Les fig. 4,
représentent sous divers aspects des portions
le la machine.

ine consiste d'abord en un banc *a* porté sur
, un à chaque extrémité. Sur la face supé-
r toute la longueur de ce banc, il existe d'un
en V, et de l'autre un rail plat au fond et
n a creusé une rainure ou gouttière, afin de
retenir l'huile destinée à lubréfier ces sur-
ce banc *a*, est placé un charriot mobile *b*, qui
un côté une partie plate et de l'autre une
en V, correspondant à celle du banc *a* et
avec précision, ainsi qu'on le voit en 1 et 2,
Au milieu de ces parties plates et en V, on
is endroits différents sur la longueur, percé
r insérer un tenon carré qui s'y trouve main-
e goupille qui le traverse. Ces tenons fonc-

it dans les rainures du banc *a* pour faire refluer
qui s'y accumule entre les surfaces frottantes du
du charriot.
e charriot *l* sont placés, à certains intervalles,
ports dont l'un est vu fig. 8 sur une plus grande
, et qui portent des joues en laiton pour recevoir
idres qu'on veut canneler. A l'une des extrémités
riot *b*, ainsi qu'on le voit dans les fig. 2 et 3, se
un arbre qui tourne sur un palier en bronze, et
par un bout taillé en vis munie d'un écrou, lequel
'ajustement. Cet arbre est destiné à recevoir sur
le l'extrémité du cylindre placé sur les supports
il s'agit de canneler; il entraîne en tournant le
e avec lui pour lui donner le nombre de canne-
écessaires, par le moyen d'une clef semblable à
un tour ordinaire. Son mouvement de révolution
imprimé par un cliquet *d*, qui fait avancer une
rochet fixée sur lui, de une ou plusieurs dents,
qu'il est nécessaire, à chacun des mouvements
ère du charriot *b*. Ce cliquet est articulé à l'une
rémités du levier coudé *e*, mobile sur son centre
porte à son autre extrémité une articulation à char-
ui ne se meut que dans un seul sens, et qui, lors du
nent en avant du charriot *b*, passe librement sur la
, mais qui, en revenant sur elle lors du mouve-
e retour de ce charriot, soulève le bras du levier, et
le cliquet *d* qui fait avancer la roue à rochet.
haque côté du banc *a* est fixé un montant *m*. Ces
its sont reliés entre eux par une traverse *n* à la-
est attachée la boîte mobile qui porte l'outil tran-
n acier. Cette boîte consiste en deux pièces in-
s par *o* et *p*, et qu'on voit sur une plus grande
dans les fig. 5 et 6. Une vis *s*, portée par la pièce
assant par un écrou fixé dans celle *o*, permet,
on la tourne, de lever ou d'abaisser la pièce *d*,
quelle est fixé l'outil tranchant.
nachine reçoit son mouvement d'une simple cour-
issant sur les poulies *x* et *z*, la poulie *z* est calée

sur l'arbre *h*, de même que le pignon *u*, destiné à conduire la roue dentée *j* dans une direction; quant à la poulie *x* qui est liée avec le pignon *n*, elle est folle sur l'arbre *h* et est destinée à faire tourner cet arbre dans une direction opposée pour communiquer au charriot *b* son mouvement en avant et en arrière. La poulie *y* est également folle sur l'arbre pour recevoir la courroie lorsqu'on veut mettre la machine au repos.

La machine est automatique dans son mouvement, ce qui s'effectue au moyen des mentonnets *t* et *i* placés sur les coulisses en queue d'aronde indiquées par le chiffre 3, fig. 1 et 4, lesquels peuvent être en un point quelconque de ces coulisses sur le charriot *b*. Ces mentonnets, par suite du mouvement de ce charriot, viennent frapper alternativement contre le système de levier *k*, qui met en mouvement la tige à mouvement alternatif *l*, et rejettent le guide-courroie qu'elle porte, ainsi que la courroie elle-même de la poulie *z*, sur celle *n*, et réciproquement.

MACHINE A CANNELER PORTANT UN TOUR.

De Maclea et March.

Cette machine est destinée à tourner et à canneler les cylindres étireurs supérieurs en bois de buis dont on fait usage dans la filature du lin; nous l'avons représentée en élévation par-devant dans la fig. 9, pl. T. 14, et en plan dans la fig. 10. Les fig. de 11 à 28 en représentent des coupes et diverses pièces sur une plus grande échelle. Elle paraît extrêmement commode en ce qu'elle est portative, et qu'elle donne des résultats très-satisfaisants pour l'objet auquel on la destine.

Le banc *a* est porté sur des pieds placés à chacune de ses extrémités et reliés entre eux par une croix de saint André. De chaque côté de ce banc, devant et derrière, s'élève un montant vertical *r* auquel est attachée la boîte qui porte l'outil en acier *s*. Ce porte-outil se compose de deux parties marquées *b* et *d*, fig. 11 et 12; su

e dos de *d* on a pratiqué une languette en queue d'a-
onde qui s'ajuste très-exactement dans une rainure de
orme identique poussée dans la face adjacente de *b*.
Cette partie de la pièce *b* est taraudée et reçoit une vis *h*
qui passe par un collier fixé sur *d* ; en tournant cette vis à
la main, on fait monter ou descendre l'outil à volonté.
Cet outil a une forme circulaire, et porte à sa circonfé-
ence des entailles qui ont le profil nécessaire pour pro-
duire la forme requise des cannelures, ainsi qu'il est aisé
de le voir dans le plan de la fig. 10.

L'outil est enfilé sur le canon, fig. 13, contre l'embase
qu'il porte, et il y est assujéti par un écrou qui forme
autre embase du collet. Une poulie à gorge est aussi
calée sur ce canon pour recevoir d'en haut une corde sans
fin destinée à imprimer un mouvement rapide de rota-
tion à l'outil. Enfin, le canon avec l'outil et la poulie est
enfilé par un arbre, fig. 14, qui porte sur la longueur
une rainure pour laisser pénétrer l'huile, et d'un côté
un tourillon à vis qu'on peut enlever et replacer à vo-
lonté; cet arbre, avec le canon, l'outil et la poulie, est
enfin placé sur le porte-outil mobile *bd* et sur les cous-
sinets en saillie *f* où il est maintenu en place par les
chapeaux *g*, fig. 11 et 12.

Dans la partie du banc *a*, dont on voit la coupe dans
la fig. 16, par le point B de la fig. 9, on a pratiqué deux
coulisses *r*, *r* en queue d'aronde, dans lesquelles se meut
en avant et en arrière le charriot *i*. Sur ce charriot sont
montées deux petites poupées, l'une pour mettre sur
pointe et l'autre pour porter le mandrin, qui entraîne
dans son mouvement de rotation le cylindre qu'il s'agit
de canneler, et qui est placé entre elles. Sur l'arbre de
la deuxième poupée est montée une roue divisée *n*
pour donner le nombre requis de cannelures sur la cir-
conférence des cylindres. Cette roue est à rochet et
avance d'une dent à chaque mouvement, au moyen d'un
cliquet dont la queue vient butter contre les deux pla-
ques inclinées *x* quand il passe devant elle par suite du
mouvement alternatif du charriot *i*, de façon qu'une

révolution d'une poulie donne deux cannelures. Ce mouvement alternatif est imprimé au charriot *i* par la manivelle *k*, fig. 17, dont le bouton fonctionne dans un cadre vertical que porte une bielle *m*, fig. 19; cette bielle est filetée par un bout, disposée et ajustée pour donner l'étendue convenable au mouvement d'oscillation au moyen d'un écrou *o*, fig. 20, et d'une autre bielle *p*, fig. 21, vissée à l'extrémité du charriot *i*.

La manivelle *k* se compose de différentes portions qu'on voit sur une plus grande échelle dans la fig. 17. Le bouton indiqué en 3, et sur lequel est enfilé un manchon libre, est fixé dans la mortaise 4 par un écrou à chaque extrémité.

Sur l'axe de la manivelle *k* est montée une poulie *l* qui met en mouvement cette partie de la machine; la poulie est folle quand elle cesse d'être en prise avec le manchon à griffe *t*, portant une mortaise dans laquelle on insère une clavette pour le fixer sur l'arbre. Un levier d'embrayage à fourchette sert à mettre à volonté en prise avec la poulie.

Lorsqu'on veut canneler des cylindres en laiton, l'outil circulaire est enlevé et remplacé par un outil droit qu'on introduit dans la portion marquée *q*, fig. 12, où on l'assujétit par un chapeau *e*, fig. 11.

Avant d'être cannelés, les cylindres en buis sont tournés sur un petit tour établi à l'autre bout du banc *a*. La poupée qui porte les poulies est fixe, et on fait glisser celle de droite sur le banc comme dans un tour ordinaire, jusqu'à ce qu'elle vienne pointer fermement sur le cylindre à tourner. Entre ces poupées il existe un petit support à charriot destiné à soutenir l'outil du tourneur; ce charriot est poussé à droite ou à gauche, selon le besoin, avec la main. Du reste, il est très-simple et se compose d'une chaise *c* et d'un porte-outil *f* qui marche en avant et en arrière au moyen de la vis *j* qu'on tourne à la main: cette vis fonctionne dans un écrou de laiton inséré dans la chaise du charriot.

CHINE A RABOTER ET A PLANER DANS LES DEUX SENS.

De Maclea et March.

ette machine, dont nous ne décrirons que les princi-x détails, est représentée en élévation, vue de face, s la fig. 1, pl. T. 17, et en élévation latérale dans g. 2, après avoir brisé une portion du bâti.

e même que la plupart des machines à raboter qui en usage, celle en question est établie sur un banc ommier *a* soutenu par des pieds à chaque extrémité; ice supérieure est évidée au milieu et porte de part l'autre des arêtes ou rails taillés en biseau ou en ble V renversé, sur lesquels doit courir la table *b*.

.es arbres de tous les engrenages du mouvement, etc., portés par le banc seulement sur lequel on a disposé r cela de grandes consoles ou de longs coussinets.

ur la face inférieure de la table mobile *b* on a fixé loquets **, fig. 1, par une vis qui traverse chacun ıx. Ces loquets sont au nombre de quatre, ou deux à que extrémité; ils sont destinés à être poussés sous saillies angulaires que forment les rails en V de cha-côté du sommier *a*, et à empêcher que la table *b* ne soulevée et ne sorte de ces rails.

.es poulies *i*, *k* et *l* placées à l'extrémité de l'arbre mises en mouvement par deux courroies, l'une ite et l'autre croisée. La poulie *k* est calée sur l'arbre, deux autres *i* et *l* sont folles et ont deux fois la lar-r de celle *k*.

l résulte de cette disposition, que les courroies étant même largeur que la poulie *k*, et disposées comme le voit au pointillé dans la fig. 1, la machine reste repos pendant le temps que les poulies folles et les rroies tournent avec activité.

)n met la machine en mouvement en dégageant le chet *z* et en faisant mouvoir à la main la plaque *f* moyen de la poignée H. Cette plaque porte sur son

plan postérieur deux joues *y* venues de fonte, entre lesquelles un petit curseur sphérique placé à l'extrémité d'un levier coudé *g* se meut alternativement de droite et de gauche, entraîné par le mouvement d'oscillation de la plaque *d*. Ce levier est mobile sur son centre ou axe placé à son coude, et est articulé à l'autre bout avec une barre plate *h*. Cette barre est établie elle-même sur les extrémités de deux autres barres qui peuvent glisser dans des trous percés dans l'épaisseur du banc *a* et qui le traversent; l'une de ces barres sert simplement d guide à l'autre, et c'est sur la dernière que sont fixé les guides par lesquels passent les courroies motrices mais qu'on n'a pas représentés dans les figures.

Il est donc aisé de voir que quand on fait mouvoir l plaque *f* sur son axe dans la direction indiquée par flèche, on fera de même entrer en action les divers parties de ce mécanisme qui tendent à rejeter la cou roie droite de *i* sur *k* pour faire marcher la machine da un sens, et qu'en la faisant mouvoir dans une directi opposée, c'est-à-dire en arrière, le mécanisme jetera courroie de *l* sur *k* pour renverser le mouvement.

La machine est automatique, c'est-à-dire qu'elle ma che mécaniquement au moyen des buttoirs *dd* que po l'arête *c* sur un des côtés de la table mobile *b*. Ces bu toirs peuvent être transportés en un point quelconq de la longueur totale de la table, au moyen d'une vis d justement, afin d'obtenir un coup de burin plus ou moi long ; ils viennent frapper alternativement sur les e fourchements du levier *e* mobile sur un centre *o*, et font basculer suivant l'une ou l'autre direction po communiquer le mouvement alternatif de rotation à plaque *f* par le moyen de la bielle de communication afin d'opérer le changement des courroies.

La tige verticale *q* est attachée par le bas excent quement à la plaque *f*, mais son extrémité supérieu glisse dans un guide A par le mouvement alternatif cette plaque. Sur cette tige *q* est articulée une tige pl plus courte, reliée elle-même à une plaque-levier *r*

tourne librement sur l'extrémité de la vis *t*. Sur cette plaque *r* est un petit cliquet qui s'engage dans les dents de la roue N fixée au moyen d'une clef à l'extrémité de la vis *t*. Lorsque la tige *q* est soulevée par le mouvement de la plaque *f*, elle fait tourner la plaque-levier *r* sur son centre, alors le cliquet fait avancer la roue N et par conséquent la vis *t* établie dans le châssis transversal *u*, elle fait donc mouvoir ainsi l'équipage du porte-burin *w* à chaque coup de la machine.

A la plaque-levier *r* est en outre attachée excentriquement une petite barre dont l'autre extrémité est liée exactement de la même manière à une autre plaque-levier ayant son cliquet, sa roue dentée *s* et montée sur une seconde vis correspondante *t*, de façon qu'il est facile de comprendre comment les équipages des deux burins cheminent d'une manière parfaitement égale et simultanément.

MACHINE A RABOTER ET A PLANER.

De Whitworth.

Les fig. 1, 2 et 3, pl. T. 18, représentent la machine à raboter et planer, de MM. Whitworth, en élévation latérale, en élévation vue de face, partie en coupe et enfin en plan : elle se distingue particulièremeut par le mode adopté pour faire mouvoir la table dans les deux sens en renversant le mouvement de l'outil.

A,A, plate-forme ou table portant des nervures très-robustes sur la face inférieure, ainsi que des rainures longitudinales dans son épaisseur, pour fixer les pièces qu'il s'agit de travailler. Cette plate-forme se meut sur le châssis B,B, dans des rainures angulaires C, C pourvues d'un appareil mécanique de graissage, et on l'y fait circuler au moyen d'une grosse vis en fer forgé D, qui tourne dessous sur deux appuis E,E placés près des deux bouts du châsssis; cette vis butte et est retenue dans deux colliers en acier trempé F, G placés à l'une des extrémités de ce même châssis, où se trouve auss

mouvement de sonnette et d'un guide P, P,
agir deux tenons Q, Q (fig. 1) portés sur une
rizontale R, R qui s'étend sur toute la longu
machine, et glisse dans ses supports S, S sur
B. Un taquet T, fixé sur la plate-forme et à
la barre R, fig. 2, vient butter contre les tige
sont mobiles sur cette barre, mais qu'on peu
un point quelconque par une vis de pression
à la barre le mouvement alternatif nécessaire
nœuvrer le levier coudé ou le mouvement de so
et par conséquent pour faire passer la courr
poulie I, sur la poulie M, et enfin faire tourne
tivement la vis D dans deux directions contrai

Ce mouvement alternatif de la vis est comn
la plate-forme A par un couple de galets ant
W, W. Cette application de galets anti-frotteurs
agir par le moyen d'une vis pour obtenir u
ment rectiligne, a été introduite pour la prer
par M. Whitworth, pour faire mouvoir le cha
mull-jenny à renvidage mécanique de son i
pour lequel il a pris une patente en 1835. Da
chine à raboter, les galets sont placés para
l'un à l'autre sur les deux côtés opposés

rnant dans l'un ou dans l'autre sens, vient appuyer
pant sur l'un ou l'autre de ces points des galets,
eux-ci à tourner et par conséquent à entraîner la
orme A, A dans leur mouvement.
rottement est ainsi transféré de la vis aux axes
lets, où la vitesse se trouve réduite dans le rap-
la périphérie d'un galet à la circonférence de son

apport ordinairement adopté par ces pièces est à
ès celui de 7 : 1. Le rampant de la vis et les pé-
es des galets sont légèrement taillés en biseau
iter le frottement qui aurait lieu entre ces parties,
te de la différence des vitesses de circulation dans
ion du filet placée à des distances différentes du
; les axes des galets sont trempés, et ils roulent
les coussinets également trempés, d'une grande
ur. On peut, à volonté, les graisser sans enlever
e-forme, attendu qu'on a percé dans les cadres
portent, des trous dans lesquels on insère de pe-
s pour éviter que les malpropretés ou le cam-
ie s'y introduisent.
ée de tremper les parties exposées à des frotte-
, et de les graisser avec facilité, ainsi que celle de
tre complètement à l'abri des malpropretés, sont
iement importantes et donnent une supériorité
e aux galets quand on les compare à un écrou or-
. Ils permettent de plus d'introduire des appuis
oulager la vis quand cela devient nécessaire par
ueur de la machine, appuis qui consistent en gé-
en de longues gouttières montées sur des socles
ur des entretoises Y du châssis B.
peut avoir facilement accès aux galets par une ou-
e Z ménagée au centre de la plate-forme et re-
rte par une plaque qu'on enlève à volonté. Lors-
'agit de mettre en place un des galets W, on le
la main pendant qu'on fait glisser son axe à tra-
son coussinet X dans l'œil destiné à le recevoir, et
le fixe par une goupille ou une clef. Tout ce qui

concerne ensuite les petits mouvements variés pour l'a-juster dans la position la plus convenable s'opère au moyen de vis calantes qui tournent dans ses appuis.

L'emploi de la vis en remplacement d'une chaîne ou d'une crémaillère pour faire marcher la plate-forme, présente plusieurs avantages.

En premier lieu, le mouvement qu'on obtient est par-faitement uniforme, condition essentielle pour que l'ou-til fonctionne convenablement. En effet, toute irrégu-larité à cet égard amène une pression sur l'outil non-seulement plus considérable qu'il n'est nécessaire, mai encore d'une autre nature comparativement à celle qu occasionne un mouvement ferme et régulier; cette pres-sion anormale doit donc nécessairement affecter tant l qualité que la quantité du travail exécuté. Si le mouve-ment est irrégulier, dès-lors la machine ne peut plu être mise en action avec la vitesse convenable, et l'outi ne fonctionne plus d'une manière uniforme sur la sur face à planer et à raboter.

En second lieu, en adoptant la vis, la construction de parties du mécanisme moteur se trouve simplifiée. Le avantages sous ce rapport sont particulièrement sensi bles dans les grandes machines ; en effet, l'appareil qu vient d'être décrit suffit complètement pour une ma chine de dimension quelconque, et celle qui a été repr sentée dans les fig. 1. 2 et 3, a 3 mètres (9 pieds) d largeur sur 10 mètres (30 pieds) de longueur. Les en grenages qu'on introduit ordinairement pour accroître l force en diminuant la vitesse, sont remplacés par la com binaison de ces mêmes organes dans la vis elle-mêm Ainsi, en supposant que le pas soit de 36 millimètres pouce 4 lignes), et le diamètre de 72 millimètres (pouces 8 lignes), la force de la vis seule sera centuplé La plate-forme avancera de 36 millimètres (1 pouce lignes) par chaque tour de vis, tandis que les gale parcourront une longueur de 225 millimètres (8 pouc 4 lignes) sur le filet.

Enfin, on économise la force motrice dans le rappo

ı nombre des roues d'engrenage dont on se dispense. on-seulement, la masse des pièces à mettre en mou- ɜment devient moindre, mais le frottement provenant un grand nombre de dents d'engrenage qui seraient a prise, ainsi que celui qui aurait lieu sur les appuis de :urs axes, se trouvent diminués proportionnellement.

L'appareil pour renverser le mouvement du burin onsiste en un porte-outil Z qu'on voit au pointillé, fig. 1, t qui tourne dans un manchon conique 2 établi sur le oulisseau 3 (fig. 2 et 3). A la partie supérieure de ce orte-outil est une poulie 4, qu'on y a fixée par une oupille à vis 5. Une corde ou courroie sans fin 6,6, ui fait deux tours sur cette poulie, produit ce ren- ersement du mouvement, et les poulies de renvoi 7,7 ttachées au coulisseau du mouvement horizontal et ertical donnent la direction convenable à la courroie, uivant les positions variables de ces coulisseaux, tout en ı maintenant sur la périphérie de la poulie 4 du porte- util.

Ce renversement du mouvement s'opère donc méca- iquement, quel que soit l'angle sous lequel on incline le orte-outil, au moyen des coulisses 9,9 et des vis de ression 10,10. On donne la tension convenable à cette ɔurroie par le moyen d'un levier à bascule 11 placé à ı partie supérieure des montants ou pilastres du bâti, et ui porte sur le bras opposé à celui où on le fait ma- œuvrer, une poulie 12 sur laquelle passe la courroie ans fin 6,6, et de l'autre côté un cliquet qui pénètre ans les dents d'une roue à rochet 12 établie sur l'axe du ıouvement du levier. Le mouvement est imprimé à cette oulie à gorge 14, placée sur l'un des flancs de la ma- hine qui reçoit un mouvement alternatif de la plate- ɔrme. Une crémaillère taillée sur la barre horizontale t engrène dans un pignon 15 calé sur l'axe du levier à oids 16 : ce levier, au moyen d'une touche qui porte ıne douille enfilée sur son axe, peut agir sur une came 7 établie sur l'arbre de la poulie 14.

Le mouvement imprimé à la barre R sur la plate-

Afin de déterminer la position précise de c
outil dans ce renversement du mouvement, il
buttoir sur le coulisseau du mouvement vertic
lequel vient appuyer un tenon placé sur la pou
même buttoir sert à maintenir le burin sur
qu'on rabote pendant le travail. Afin de reteni
ment ce tenon contre le buttoir, après que le r
ment s'est effectué, le levier à poids 16, fig.
deux pièces convexes qui s'adaptent dans
vités de même rayon, creusées sur le corps de
17. Tant que les surfaces courbes correspondar
en coïncidence et en contact, la poulie 14 se trou
jétie dans une position fixe, et le tenon de la
est appuyé fermement contre le buttoir.

La machine représentée dans les figures
deux équipages de porte-outil, avec leur appar
le renversement du mouvement, et un burin
chacun de ces équipages, placé du même c
machine, est mis en action par la même cou
l'outil est retourné au même instant. La machir
donc deux traits à chaque course, soit en allant
revenant. Les deux équipages se meuvent sur u
tranverse, par le moyen de deux vis distinctes, qu
faire agir simultanément ou indépendamment

Pour produire le mouvement descendant du burin, ıe touche 23, qu'on voit encore sur la poulie 4 du ırte-outil, embrasse fortement une petite tige verticale ., qui joue librement dans une rainure découpée dans ı levier 25 monté sur une douille établie sur la tête de vis du coulisseau vertical 3. Un cliquet qui fait partie ce levier entre dans les dents d'une roue à rochet 26 ıe porte la vis et donne le mouvement descendant, qui ɔpère ainsi mécaniquement sous tous les angles.

Ce même levier porte une goupille 27 qui fait mou- ır une pince ou frein, lequel embrasse le carré de la s 28 pour relever l'outil, lorsqu'on ne fait pas usage ı renversement du mouvement, comme pour raboter squ'à un point en saillie ou en relief, etc. Dans ce cas, broche 5, qui, comme on l'a déjà dit, sert à fixer la ɔulie 4 sur le porte-outil, est enlevée, et ce porte-outil t maintenu sur son support par une clef 29 qui les averse tous deux. Le mouvement communiqué à la ɔulie 4 par la courroie, comme il a été dit précédem- ent, au lieu de retourner l'outil le relève simplement ı agissant sur la vis 28, qui le soulève à la fin de cha- ıe course et le redescend pour travailler au retour de plate-forme.

Le grand avantage de l'appareil à renversement de ıouvement est aujourd'hui généralement reconnu. Il t démontré qu'on fait ainsi économie de temps, de ɔrce et de travail, et que, proportionnellement à ce avail, l'usure est moindre pour la machine et les ou- ls, parce que non-seulement on rabote en allant et n revenant, mais encore parce que le travail a lieu lternativement avec les deux biseaux ou tranchants u burin. L'expérience a démontré que l'opération du ıbotage s'exécute d'une manière aussi parfaite par n outil qu'on retourne que par un outil fixe, et u'elle ne présente aucune difficulté dans la manœuvre e l'appareil. Le burin est maintenu fermement par es vis de pression dans les parties supérieure et ıférieure du porte-outil, et on peut l'ajuster ainsi

avec la plus rigoureuse exactitude. La forme générale de ce burin devient donc à peu près sans importance. L'ajustement nécessaire est de deux genres : le premier pour partager le coup du burin exactement entre les deux tranchants, circonstance qui exige que ce burin soit mû un peu excentriquement, et le second pour fixer la portion plate du burin, c'est-à-dire celle entre les biseaux, d'une manière parfaitement horizontale ou parallèle à la surface de l'objet à travailler. Ces conditions sont complètement remplies au moyen des vis de pression supérieure et inférieure.

Le porte-outil ayant une forme conique, ainsi qu'il a été annoncé précédemment, on voit que tout jeu quelconque provenant du frottement peut être supprimé en serrant l'une ou l'autre de ces vis. Pour cet objet, on a coiffé le porte-outil d'un écrou que porte le support et qui fait les fonctions de collier de suspension.

MACHINE A RABOTER EN DROITE LIGNE ET CIRCULAIREMENT.

Par Carmichael.

La machine à raboter et planer en droite ligne ou circulairement, ou des deux manières à la fois, telle qu'elle a été inventée et qu'elle est construite par MM. Carmichael, est représentée en élévation vue de face dans la fig. 4, pl. T. 18, et en élévation vue de côté dans la fig. 5. Les fig. 6, 7, 8 font voir quelques autres détails dont on parlera plus loin.

A, arbre principal de la machine, qu'on peut faire marcher suivant des vitesses différentes, d'après le diamètre des pièces à travailler, en changeant de poulies les courroies des engrenages du mouvement.

B et C, pièces de ces engrenages, qui sont à peu près les mêmes que celles des engrenages à vitesse variable du tour ordinaire.

D,D, deux secteurs dentés montés sur l'extrémité

de l'arbre A pour faire marcher alternativement les roues E et F. Ces roues font tour-à-tour une demi-révolution ; quand l'une fonctionne, l'autre est en repos, et elles sont maintenues au repos par les détentes à bascule G, G.

La roue E fait tourner un gros arbre vertical H au moyen du système de roues d'angle I, et produit ainsi le travail circulaire de la machine.

La roue F est destinée à produire le travail en ligne droite, en faisant avancer la plate-forme ou table J d'une étendue égale à la longueur de la course qu'on veut donner à l'outil, ce qui s'exécute en ajustant le bouton de la manivelle sur la surface de cette roue, plus ou moins près de son centre.

Cette roue F est liée à la plate-forme par la bielle K, la manivelle L et le secteur M ; ce secteur, à son tour, est en rapport avec la plate-forme par le moyen de châssis qui s'appliquent sur sa circonférence, et qu'on voit en partie en T, fig. 4.

La plate-forme a besoin d'être fixée lorsque le travail circulaire est en activité, et c'est ce qui s'opère au moyen des détentes N.

La fig. 4 fait voir très-distinctement l'arbre vertical H avec sa vis conductrice O pour la lever et l'abaisser, ainsi que le coulisseau transverse P établi à l'extrémité de cet arbre, qui permet de rapprocher le burin S plus ou moins près du centre, suivant que peut l'exiger la nature du travail. Toutes les vis régulatrices de cette portion de la machine marchent mécaniquement, mais peuvent aussi, au besoin, être dirigées à la main.

Lorsqu'on a besoin d'un mouvement circulaire continu, les secteurs D, D sont désengrenés, et la roue Q est mise en communication avec l'arbre moteur horizontal A, qui convertit la machine en une puissante machine à forer verticale, ou en une machine à dresser les surfaces en donnant au burin S un mouvement horizontal.

Les contre-poids N sont nécessaires pour balancer la plus grande partie du poids de l'arbre H et celui du guide R, qui monte et descend avec lui.

La fig. 6 est la forme qu'on donne ordinairement à une chappe pour fixer les garnitures en laiton à l'extrémité d'une bielle.

La fig. 7 est une autre forme de chappe dont on fait souvent usage, et qui peut être complètement terminée par la machine sur tous les côtés; la longueur de centre en centre des demi-circonférences aux extrémités des parties droites est limitée dans cette machine à $1^m,025$, et la distance du diamètre des cercles à $0^m,21$.

La fig. 8 est un palier dont toutes les parties peuvent être terminées avec beaucoup de précision et de facilité par la machine. Les joues d'équerre, du chapeau et du coussinet inférieur, sont d'abord travaillées, puis on façonne les sièges pour ces garnitures, et quand ces garnitures sont mises en place, ce qui peut s'exécuter par la machine elle-même ou sur un tour, on fore suivant le diamètre requis.

MACHINE A RABOTER DES PIÈCES MÉTALLIQUES DE PETITE DIMENSION.

Par Decoster.

Parmi les machines-outils employées dans nos grands ateliers de construction, il n'en est pas qui rendent plus de services que la machine à raboter. Opérant avec une précision qu'on obtient difficilement du travail manuel, elle remplace avantageusement la lime, ce qui permet de dresser immédiatement des pièces qui étaient brutes de forge ou de fonte.

La machine dont nous allons donner la description est destinée non-seulement à raboter les métaux, mais *aussi* à creuser des rainures dans certaines pièces de pe-

lites dimensions. Établie avec le soin et la perfection qui distinguent généralement les machines sorties des ateliers de M. Decoster, elle fait l'ouvrage de vingt ouvriers, avec une régularité remarquable, et sans avoir besoin de fréquentes réparations ; elle n'opère que sur des pièces de 20 centimètres (7 pouces 5 lignes) de longueur et peut fonctionner à l'aide d'un moteur quelconque.

Cette machine, construite d'après un système entièrement nouveau, porte deux burins, l'un pour raboter des pièces cylindriques, et l'autre des surfaces planes.

La fig. 14, pl. 22, est une élévation vue par-devant de la machine.

La fig. 15, une élévation latérale.

La fig. 16, une section verticale et transversale.

La fig. 17, une section verticale et longitudinale.

A, A, bâti formé de deux flasques en fonte, garnies de nervures et réunies par des entretoises B ; leurs plans sont situés dans une position inclinée, afin d'obtenir plus d'assiette. La cage C de l'appareil se boulonne sur ces flasques. D, console faisant corps avec la cage. E, arbre moteur engagé dans une douille F, venue de fonte avec la console. Cet arbre porte, à l'un de ses bouts, les poulies motrices G et le volant H. Sur l'autre bout, qui est élargi, est monté un excentrique I portant un galet *a*, qui s'engage dans une pièce carrée attachée au charriot K du porte-outil J. A chaque révolution de cet excentrique, le charriot est entraîné et prend un mouvement horizontal de va-et-vient ; ce charriot glisse par des rainures *b* creusées sur sa face, sur des boulons ; sa course est guidée par des anneaux ovales *c*. L, est un excentrique monté sur l'arbre E, et qui donne le mouvement à un tirant *d*, lié avec des leviers dont on parlera plus bas.

M est l'arbre du mandrin sur lequel se placent les objets à contour circulaire ou prismatique qu'on veut raboter. Le porte-burin J n'ayant dans la machine qu'un seul mouvement de translation ou de va-et-vient, les objets qui *doivent* y être rabotés ont nécessaireme

besoin d'avoir une marche telle, qu'ils puissent, à des intervalles réglés, présenter une nouvelle face à l'action de l'outil, ce qui ne peut avoir lieu qu'autant que le mandrin aura un mouvement de rotation sur son axe. A cet effet, l'arbre M est enfilé sur une douille en fonte N, terminée par deux rondelles coniques *c*, *c* qui pénètrent dans l'ouverture de la pièce que l'on suppose être ici une espèce de manchon O; puis au moyen de plusieurs rondelles et de l'écrou, que l'on peut serrer plus ou moins, on donne à la pièce toute la stabilité désirable. Vers l'autre extrémité de la douille est ajustée une roue P à dents hélicoïdes qui engrène dans une vis sans fin ; l'axe de cette vis porte en-dehors du bâti une roue à rochet *g*, dont les dents carrées sont poussées par un petit cliquet *h*, fixé à un levier pendant *i*; ce levier est lié par son bouton *j* avec une barre plate *k*, dont une partie est taillée en crémaillère, et qui est articulée avec un autre levier pendant *l*; sur ce levier et ajusté un cliquet *m*, fig. 16, qui fait marcher le rochet *n*.

L'axe du rochet *n* porte un petit levier *o*, dont le bouton s'engage dans les dents d'une crémaillère formant le prolongement du tirant *d*, attaché à l'excentrique L.

Ainsi, lorsque la machine fonctionne, elle fait marcher à la fois les deux burins Q, Q', le premier pour raboter des surfaces cylindriques, l'autre des pièces à surfaces planes, fixées sur le plateau R; en même temps, elle fait avancer le plateau dans le sens latéral et fait tourner l'axe du mandrin par l'intermédiaire de la roue dentée P.

Mais lorsque les deux burins doivent travailler des surfaces planes, on enlève le mandrin et l'arbre qui le traverse, pour se servir à leur place du plateau rectangulaire S. A cet effet, on désembraye le cliquet *h* de la roue *g*, et on réunit le cliquet *p* avec la barre à crémaillère *k*. Ce cliquet est attaché au levier pendant qu'il fait osciller en même temps qu'il pousse chaque fois d'une dent le rochet *p*, dont l'axe est formé par une longue

s de rappel *s*, fig. 15, qui traverse un écrou rapporté r la face intérieure du plateau vertical S. La vis de ppel prenant un mouvement de rotation très-lent, it marcher l'écrou transversalement, et avec lui le ateau S et la pièce qu'il porte.

T, T' sont deux vis verticales munies de petits volants manivelle U, qu'on manœuvre à la main pour faire onter le plateau et donner du fer à l'outil, à mesure ie les copeaux sont enlevés.

V, V' sont deux autres vis verticales au moyen desielles on fait appuyer les burins sur les pièces à trailler.

IACHINE A RABOTER, SCIER ET PLANER LE BOIS.

Par E. Sheppard.

Les perfectionnements que je propose dans le mécaisme de l'appareil à raboter, planer, blanchir, scier ou lébiter le bois et autres substances, consistent princialement dans l'application et l'emploi des fers ou outils ranchants rotatifs, tournant dans le plan de la surface ur laquelle il s'agit d'opérer, et entrant dans la combiiaison d'une machine à raboter ordinaire (semblable à celle dont on se sert pour raboter le fer) pour exécuter lesdites opérations sur le bois.

Afin de faire comprendre la nature de ces perfectionnements, je vais en faire l'application avec figures aux opérations qui ont pour but de planer ou blanchir, scier, mortaiser ou pousser des moulures.

Fig. 20, pl. 21. Plan ou projection horizontale d'une machine ordinaire à raboter le fer, appliquée, à une semblable opération sur le bois avec les perfectionnements que j'y ai introduits.

Fig. 21. Elévation longitudinale et latérale de la même machine.

Fig. 22. Section antérieure et transverse de ladite machine, prise en avant de l'appareil tranchant.

Fig. 23. Autre section transverse postérieure prise en arrière de cet appareil.

Comme la machine ordinaire à raboter le fer est parfaitement connue et comprise, il est inutile d'en décrire les opérations en détail, je me bornerai donc ici à présenter la description de l'appareil perfectionné que j'ai fait entrer dans la combinaison de cette machine.

A,A, plate-forme de la machine à raboter; B,B, charriot ou table sur laquelle on place la pièce de bois sur laquelle on veut opérer. C,C, montants latéraux ou bâti vertical, portant l'appareil supérieur à raboter ou couper, et les coulisses ou guides verticaux D,D, ainsi que le coulisseau transversal E, E. F, F, autre coulisseau qui porte l'outil tranchant latéral ou appareil à rainer, G, G, engrenages ordinaires avec appareil de renversement pour faire marcher la plate-forme à l'aide d'une courroie H qui provient du premier moteur.

La planche, madrier, membrure ou pièce de bois sur laquelle il s'agit d'opérer, est placée sur la table ou charriot B, à l'aide de verrous, de vis ou de toute autre manière, ainsi qu'on le voit en *a*, *a*, et à mesure que ce charriot chemine en avant, cette pièce *a*, *a* s'avance sous l'appareil supérieur à raboter ou à planer. Cet appareil est attaché à l'aide de deux poupées *b*, *b* au coulisseau transversal E,E, et consiste en une broche ou tige verticale *c* portant une poulie de chasse *d* au sommet, et par le bas un disque circulaire ou porte-outil *e e* qui est pourvu d'un nombre convenable de fers, lames planes *f*, *f*, *f*, *f* disposés et ajustés pour s'adapter à la nature du travail qu'il s'agit d'exécuter.

Une courroie *g*, *g* passe autour de la poulie fixe *d*, et en imprimant un mouvement de rotation à l'appareil on plane, rabote ou blanchit la surface de la planche ou du madrier, à mesure que cette pièce de bois s'avance dans la machine, un seul passage étant en général suffisant dans un travail ordinaire et courant.

Quand le travail est terminé, et qu'il s'agit d'enlever la pièce de bois, le charriot est ramené avec une vitesse

rieure à celle qu'on lui donne dans le travail, et on
: une autre pièce pour la nouvelle excursion que
xécuter le charriot.
fin de dresser sur champ les planches ou les ma-
s aussi parfaitement d'équerre qu'il est possible, et
ltanément avec les faces, ou bien pour pousser les
ires ou les languettes nécessaires dans les assem-
es, il existe d'autres poupées, *h*, *h*, susceptibles
stement et attachées au coulisseau de l'outil FF,
portent d'autres tiges verticales *i*, *i*, pourvues éga-
nt par le bas de fers ou d'outils tranchants *k*, *k*, et
le haut de poulies de chasse *l*, *l*; et comme la cour-
motrice *g*, *g* embrasse aussi ces poulies, il est évi-
que les outils *k*, *k* couperont, ou plutôt languette-
les faces latérales de la pièce de bois, dans le
e temps et avec la même vitesse que le rabotage
écutera par les moyens ci-dessus décrits.
a fig. 24 présente une modification dans cette dis-
tion de l'appareil. On y voit des scies circulaires *l*',*l*',
loyées à rainer en même temps qu'on rabote, et qui
placent les outils en fer rotatifs *k*, *k*.
: même mécanisme peut servir facilement à pous-
les moulures ou autres profils sur bois, en donnant
forme convenable à l'outil rotatif, ainsi qu'on le
en élévation par côté dans la fig. 25, et en éléva-
par-devant la fig. 26, où l'on a représenté un outil
né à cet objet, adapté à la machine ordinaire à
: de deux poupées *m*, *m* faisant corps avec le cou-
u FF, ou fixé par lui d'une manière ferme quel-
ue. Dans ce cas, *n*, *n* est un arbre placé horizon-
nent; *o*, *o*, l'outil ayant le profil de la moulure
n veut pousser, et *p* la poulie de chasse qui doit
ner avec une vitesse suffisante pour que l'outil
che avec rapidité.
me reste, avant de terminer, à faire remarquer
les planches, madriers, membrures, etc., doivent
portés et guidés dans leur marche à travers la
hine par des galets, comme on en voit en q, q, q, et

que chaque tige d'outil a besoin d'être pourv d'une poulie folle, *r*, *r*, *r* pour faciliter la su du mouvement dans les parties fonctionnant qu arrêter.

SCIE CYLINDRIQUE MÉCANIQUE

Par HARVEY.

Les machines à scier ne sont point une no mais le sciage opéré, soit par des scies droites, des scies circulaires, s'est fait principalemen présent en ligne droite. Scier le bois, ainsi qu tue la machine dont il va être question, suivan mes curvilignes de dimensions quelconques, dossier d'une chaise jusqu'à un mât de vaisseau chose qui n'a pas, à ce que je présume, été en mécaniquement.

Le principal instrument de ce perfectionne une scie cylindrique A, dont on voit une élév une extrémité dans la figure 27, planche 21, o représentée appliquée à découper une pièce carrée en pièces courbes (1, 2, 3, fig. 29), entrer dans la construction des mâts, mâterea parres pour les vaisseaux.

La figure 28 est une élévation latérale du général de la machine dont cette scie fait parti la figure 27 est l'élévation antérieure.

La scie A consiste en une lame ou ruban d' posée autour de la circonférence d'une montu drique C, dont on a enlevé les deux cinquièmes près de la périphérie, afin que chaque portion mesure qu'elle est découpée, puisse passer pa ménagé entre la portion coupante de la scie et du cylindre lui-même.

B, B est le bâti de la machine, composé de d ques assemblées par un sommier *b* sur une pla *rieure c*, et consolidées par des entretoises ou

de saint André. La scie A est montée sur des bras D, D, articulés sur le charriot supérieur E, de manière à pouvoir être ajustés dans toutes les positions requises, tant au-dessus qu'au-dessous de l'axe de l'articulation, au moyen du segment de cercle F, positions dans lesquelles ils sont retenus par le moyen des clefs G, qui soulèvent la pièce courbe H et la pressent sur le segment.

La scie reçoit un mouvement alternatif au moyen du levier I, qui emprunte lui-même son mouvement, par l'intermédiaire d'une bielle, à une manivelle disposée à l'extrémité de l'arbre principal K. Cet arbre K est commandé par les poulies fixe et folle *a* et *b*, qu'il porte, et réglé dans son mouvement par un volant L. Sur l'autre extrémité de cet arbre est calée une roue d'angle M, qui en mène une autre montée sur l'arbre transversal N, sur lequel est établi un excentrique O, à l'extrémité et près du travail, pour faire marcher la roue à rochet P au moyen de l'encliquetage Q. L'arbre qui porte cette roue à rochet a aussi à l'autre bout un pignon R, qui engrène dans la crémaillère S attachée sous le charriot T, lequel amène la scie avec le bois. Ce charriot marche sur des guides en A, boulonnés sur le bâti en charpente.

La pièce de bois qu'il s'agit de débiter à la scie est soutenue à chaque extrémité sur des plates-formes pouvant tourner sur des centres, dont l'une d'elles, qu'on voit en U, est pourvue d'une roue dentée et d'une vis sans fin, qui permet de tourner la pièce de bois sur son axe et de l'arrêter en un point quelconque de sa révolution.

L'arbre N donne ou suspend le mouvement de la scie circulaire W, au moyen des poulies fixe et folle V : les fonctions de cette scie consistent à abattre les bords ou angles de la pièce de bois, avant qu'on la découpe à la scie cylindrique A, et à cet effet cette pièce est amenée en avant par les poulies à gorges J, J, la crémaillère et le pignon R et S, dont il a été question ci-dessus.

Afin d'ajuster la longueur de la bielle aux différentes positions de l'axe de la scie cylindrique A, cette pièce se

compose de deux parties réunies entre elles à v
écrous.

La figure 29 représente les pièces 1, 2, 3, dét
de l'angle de la pièce de bois; la figure 30, la pièc
trale qui reste après qu'on a opéré de la même m
sur les quatre angles, pièce qu'on coupe ensuite e
morceaux *r*, *s*, ainsi que l'indique la ligne ponctué

La figure 31 représente la totalité des pièces
lesquelles la solive a été débitée, combinées ensu
tre elles suivant la forme d'un mât, d'un mâter
d'une esparre. Les pièces 1, 1 sont d'abord plac
unes à côté des autres, puis sur elles on pose les
2, 2, sur ces dernières celles 3, 3, de manière
trois séries forment autant de cercles concentriqu
un petit espace quadrangulaire creux *o* au centr
que joint étant recouvert par le milieu des pièces c
triques suivantes. Les deux pièces *r* et *s*, déc
dans le cœur de la solive, servent de jumelles
ou au mâtereau, et sont placées de chaque côté.
live carrée tout entière se trouve donc convert
perte en un mât, mâtereau ou esparre cylindriq
comme on sait, offre plus d'élasticité et de rés
que les mâts, mâtereaux et esparres circulaires
seule pièce.

Il est facile, comme on voit, d'adapter une sci
truite sur le même principe au débit du bois, p
couper des dossiers de chaises ou autres articles s
bles, et de la faire servir, avec quelques modificat
découper des ogives et des courbes du même car
convexes ou concaves.

L'utilité de la machine ne se borne pas à l'emplo
scie seulement; on peut en effet en fixer deux, t
davantage sur le même axe, et par conséquent
deux, trois ou un plus grand nombre de traits à
Ces scies peuvent encore être établies dans un
plan, ou l'une d'elles en avant des autres; enf
peut faire varier leur largeur, leur diamètre, etc

(1) Il est évident, quoique l'auteur ne le dise pas, qu'il faut

APPAREIL PROPRE A TAILLER LES DENTS DES ENGRENAGES HÉLICOIDES.

Par MM. Bréguet et Boquillon.

L'ingénieur White présenta à l'exposition des produits de l'industrie française, en 1801, un nouveau système de roues à denture hélicoïde, dont les propriétés sont de transmettre le mouvement d'une manière uniforme et de travailler sous un frottement de roulement. Ces roues offrent aussi cette particularité que, dans le cas où leur exécution première n'aurait pas été parfaite, soit dans la forme des dents, soit dans l'exactitude de leur division, l'usure corrige les imperfections, rétablit la denture dans des conditions normales, et qu'ensuite elles travaillent pendant un temps indéfini sans éprouver d'usure sensible, si des circonstances étrangères à leur construction et à leur service régulier ne viennent pas déterminer cette usure.

On a fait des essais nombreux, de fréquentes applications de ce système de roues dentées, et aucun inconvénient n'est venu, à notre connaissance, démentir les promesses de l'auteur.

Cependant l'usage en est peu étendu, et nous som-

la scie et son cylindre toutes les fois qu'on veut enlever une pièce courbe qui n'a pas même rayon de courbure à l'extérieur que les pièces levées précédemment, ce qui doit obliger à avoir un assortiment fort dispendieux de scies lorsqu'on veut produire toutes sortes de pièces courbes circulaires, ou se borner à un petit nombre de pièces qu'on produirait alors avec célérité et économie au moyen de cette ingénieuse machine. On doit remarquer en outre qu'on ne peut fabriquer ainsi que des pièces courbées en arc de cercle; seulement on sait qu'il est un assez grand nombre de lignes courbes qu'on parvient à obtenir approximativement par des combinaisons de lignes circulaires à rayons semblables ou variables. Enfin, nous ferons remarquer qu'on ne décrit pas ici le mécanisme à l'aide duquel on obtient ce mouvement de recul que doit avoir toute scie à mouvement alternatif avant de revenir à sa position primitive et recommencer un nouveau trait. F. M.

mes disposé à croire que la cause doit en être attribuée principalement aux difficultés que présentait l'établissement de l'appareil combiné par White pour l'exécution de sa nouvelle denture.

Cet appareil a été décrit dans son ouvrage intitulé : *A new century of inventions*, publié à Manchester en 1821. Ses principes sont très-simples en théorie; mais, quelques légères que soient ses difficultés pratiques, elles se sont trouvées suffisantes pour arrêter les développements auxquels on devait s'attendre.

Nous devons dire, toutefois, que M. Farcot, ingénieur-mécanicien à Paris, a exécuté, au moyen des procédés mêmes de White, un grand nombre de roues dentées hélicoïdes ; il emploie même encore aujourd'hui une machine à fileter les pas de vis, dont les rouages sont de cette nature, et témoignent, par leur long usage sans usure sensible, du mérite des propriétés du système de White.

Toutefois, nous le répétons, la construction de l'appareil de White n'était pas de nature à devenir familière à la généralité des mécaniciens; aussi MM. Bréguet et Boquillon se sont-ils attachés à le simplifier et à le rendre plus pratique.

Pour l'intelligence de ce qui va suivre, il suffit de rappeler que le principe des engrenages de White, appliqué aux roues droites, consiste à substituer à la denture ordinairement employée, et qui est parallèle à l'axe de la roue, une denture inclinée par rapport à cet axe, de telle manière que, si cette roue avait une très-grande dimension dans le sens de la longueur de l'axe, elle deviendrait une véritable vis à plusieurs filets, filets dont le nombre serait égal au nombre de dents qu'on a voulu tailler dans la roue.

L'angle de cette inclinaison peut varier ; White a adopté l'angle de quinze degrés ; MM. Bréguet et Boquillon l'ont adopté également, et les expériences de ces auteurs ont démontré que cet angle remplissait bien le but de la pratique.

Deux systèmes différents sont présentés par mes-
urs Bréguet et Boquillon pour l'exécution de cette
ıture.
Dans le premier système, la roue à tailler est fixe
ıs la longueur de l'axe, et reçoit seulement un mou-
nent de rotation, pendant que la fraise ou l'outil
lant descend parallèlement à l'axe de la roue.
Dans le second système, l'outil taillant est fixe, et
roue reçoit à la fois un mouvement de translation
ıs le sens de la longueur de l'axe et un mouvement
rotation.
C'est dans la relation entre l'amplitude de chacun de
deux mouvements, que consiste l'élément de l'exé-
ion de la denture hélicoïde. Dans le premier sys-
ıe, MM. Bréguet et Boquillon établissent cette re-
on par les moyens suivants :
Ils prennent une machine ordinaire à tailler les dents
ngrenage ; derrière la hache ou porte-outil qui doit
cuter la denture par son mouvement vertical, ils
blissent un arbre horizontal qui porte deux disques
nous désignerons par les lettres A et B, et dont
ı, A, est exactement d'un diamètre triple de celui
une lame de ressort fort mince est attachée d'un
ıt à la hache porte-outil, et de l'autre à la surface
indrique du disque A ; une autre lame de ressort
veloppe le disque B, et un troisième disque C, fixé
l'axe de la plate-forme divisée, axe commun à la
ıe à fendre. La seconde lame dont nous avons parlé,
attachée d'une manière invariable sur le disque B ;
is, au moyen d'une espèce de pince avec vis de
ssion, on peut, à volonté, la rendre solidaire avec
lisque C, ou permettre à ce disque de glisser dans
ame qui l'enveloppe. Le disque C est d'un diamètre
ctement égal au diamètre de la roue à fendre.
D'après ce qui précède, on conçoit facilement que,
sque la hache porte-outil descend pour opérer la
te d'une dent, elle fait parcourir à la distance du
que A un espace égal à celui qu'elle parcourt elle-

même; que le disque B, dont le diamètre est trois fois plus petit que A, ne donne à la deuxième lame, et par conséquent au disque C, auquel le ressort est dans ce moment fixé, qu'un mouvement trois fois moindre que celui de la hache.

Or, si le mouvement circulaire de la surface cylindrique à tailler était égal au mouvement vertical de la hache, on produirait une denture inclinée à 45 degrés. Le mouvement de cette surface étant, au contraire, au mouvement vertical de l'outil, dans le rapport de 1 à 3, il en résulte nécessairement que la denture sera à l'inclinaison voulue de 15 degrés.

Lorsqu'une dent a été ainsi taillée, on desserre la pince pour rendre le disque C libre dans la lame qui l'enveloppe, on change la position de la roue à fendre au moyen de la division de la plate-forme et de l'alidade ordinairement employée à cet effet; on serre la pince pour rendre de nouveau la lame solidaire avec le disque, et on recommence l'opération pour une autre dent.

Le second système d'exécution présenté par messieurs Bréguet et Boquillon consiste, comme nous l'avons déjà dit, à rendre l'outil taillant entièrement fixe, et à donner à la fois à la roue à tailler un mouvement de translation rectiligne et un mouvement de rotation; voici comment ils ont réalisé cet autre système en l'appliquant à une machine ordinaire à planer ou à canneler.

Sur une plate-forme qui peut se mouvoir sur les glissières de la machine, on établit une espèce de poupée de tour, dont l'arbre porte à l'une de ses extrémités la roue à tailler, et à l'autre un disque que nous désignerons par la lettre D. Sur la même plate-forme, et parallèlement à l'axe de la roue à fendre, est un autre arbre tournant dans deux collets; cet arbre reçoit d'un bout un disque E, d'une grandeur égale au tiers du disque D, et de l'autre une roue d'angle. Un troisième arbre, perpendiculaire aux deux premiers,

te une roue d'angle égale à la première et engre-
t avec elle; il reçoit aussi un disque F, dont le dia-
tre doit toujours être égal à celui de la roue à fen-
; une lame de ressort combinée avec une pince à
de pression, comme dans le premier système,
t les deux disques E et D, ou les laisse indépen-
nts, au choix de l'opérateur; une autre lame à res-
t fixée à demeure par une de ses extrémités sur un
nt fixe de la machine est également invariablement
achée par l'autre bout au disque F.

Enfin une plate-forme divisée, ou une roue dentée
dinaire, est fixée sur l'axe portant la roue à fendre,
ur déterminer la quantité et la distance des dents
licoïdes qu'on veut tailler.

Un cadre en fonte, assujéti sur les parties fixes de
machine, est ouvert de manière à livrer passage à
roue à fendre, et il porte à sa partie supérieure le
rin fixe qui doit tailler les dents.

De la combinaison des disques que nous venons
'exprimer résultent les effets suivants :

Lorsque l'on imprime à la plate-forme mobile un
mouvement rectiligne horizontal pour amener la roue
à fendre sous le burin, la lame métallique qui est
attachée à un point fixe, en se développant sur le disque F, détermine dans ce disque un mouvement de rotation qui est transmis, par les deux roues d'angle et par les disques E et D, à l'axe de la roue à fendre et à cette roue elle-même; nous avons dit que la grandeur du disque F était toujours déterminée par la grandeur de la roue à fendre et égale à cette dernière.

Si les disques E, D étaient aussi égaux entre eux, il en résulterait que le mouvement donné au disque F, par le développement de la lame fixe, serait intégralement transmis à la roue à fendre; que cette roue recevrait un mouvement de rotation égal à son mouvement de translation rectiligne, et que la denture serait inclinée à 45 degrés; mais comme le dis-

que moteur E n'a pour diamètre que le tiers du disque commandé D, le mouvement rotatoire imprimé à la roue à fendre n'a pour amplitude que le tiers de son mouvement rectiligne, et l'inclinaison de la denture n'est, comme dans le premier système, que de 15 degrés.

Lorsqu'une dent a été taillée, on dégage la lame métallique mobile en desserrant la pince, et on change la position de la roue, comme cela a lieu pour le premier système.

Vous le voyez, les combinaisons de MM. Bréguet et Boquillon sont simples; elles offrent ce mérite particulier que, quelles que soient les dimensions en diamètre ou en longueur de la roue à fendre (entre les limites, toutefois, que comporte la machine qu'on emploie), aucun changement n'est nécessaire dans les organes du mécanisme, si ce n'est un disque à substituer à un autre; aucun calcul, aucune opération graphique n'est nécessaire; il suffit de mesurer exactement le diamètre de la roue sur laquelle il s'agit d'opérer, et de placer sur l'appareil un disque d'un égal diamètre. La simplicité de cette opération est d'une grande importance et nous paraît propre à généraliser l'emploi des roues à denture hélicoïde : qui ne sait, en effet, combien peu d'ouvriers se détermineraient à prendre la peine de tracer une épure, quelque simple qu'elle soit, pour l'exécution d'une roue dentée, travail qui se fait depuis tant d'années sans aucune opération géométrique? et cependant le système employé par White exige ce travail préliminaire. Ce n'est pas le lieu de donner ici une reproduction complète de ce dernier système; mais nous pouvons dire cependant que son exécution matérielle offrait, par ses combinaisons, plusieurs inconvénients pratiques.

Ces inconvénients n'étaient pas graves, sans doute mais nous sommes très-disposé à croire qu'ils ont suffi pour détourner les praticiens de tenter l'emploi de ce système d'engrenage ou d'y persévérer.

l y a lieu de féliciter MM. Bréguet et Boquillon de
tre attachés à rendre plus facile l'exécution des
ntures hélicoïdes, et nous pensons aussi qu'ils ont
ndu un véritable service à l'industrie. Ils ne se sont
s bornés d'ailleurs à de simples combinaisons de
binet; les deux systèmes que nous venons de dé-
ire ont reçu des applications, et nous avons vu,
ns deux ateliers différents, des appareils construits
r leur principe.

L'un, établi sur le premier système, a été d'abord
pliqué à l'exécution des engrenages qui font partie
un appareil construit par M. Arago, pour servir à
s expériences sur la vitesse de la lumière; l'autre est
ne application du second système, et existe dans les
eliers de M. Pibet. Nous avons vu ces appareils et
urs produits, et nous en avons conçu l'espoir de les
oir bientôt répandus dans l'industrie de l'horlogerie
t de la construction des machines.

M. Théod. Olivier, qui s'est spécialement occupé de
a théorie des engrenages, a fait remarquer que,
dans l'un et l'autre système employés par MM. Bré-
guet et Boquillon pour tailler les engrenages cylin-
driques à dents hélicoïdales, on pourrait très-facile-
ment : dans le premier où l'outil se meut, diriger cet
outil, non-seulement parallèlement à l'axe du cylindre
à tailler, comme ces Messieurs le font, mais que l'on
pourrait le diriger de manière à ce qu'il parcourût
une droite coupant l'axe de la rondelle à tailler, sous
un angle dont l'amplitude pourrait être aussi petite ou
aussi grande qu'on voudrait, et alors on taillerait un
engrenage conique.

Si l'on faisait parcourir à l'outil une ligne qui, tout
en formant avec l'axe de la rondelle à tailler un angle
dont la grandeur pourrait varier à volonté, ne coupe-
rait pas l'axe de la rondelle, on pourrait exécuter un
engrenage hyperboloïdique.

Dans le deuxième système où l'outil est fixe, et où
le charriot porte la *rondelle* à tailler qui a un mouve-

ment de translation, on pourrait très-facilement c struire ce charriot et placer l'axe de la roue à fen de manière que l'outil agit dans ce second systè comme nous l'avons dit ci-dessus.

C'est la facilité de compléter les systèmes de m sieurs Bréguet et Boquillon qui doit les faire disting de celui employé par White, car pour chaque esp d'engrenage, il faudrait, d'après le système de Wh une machine spéciale; tandis qu'une seule mach peut être facilement disposée dans les systèmes pré tés par MM. Bréguet et Boquillon, de manière à ter des engrenages ou cylindriques, ou coniques hyperboloïdiques.

En résumé, le conseil d'administration considé que MM. Bréguet et Boquillon ont fait une app tion utile du système d'engrenage de White, don ont rendu l'exécution plus facile par l'invention appareil propre à tailler les dents hélicoïdes, leur a cerné une médaille d'argent.

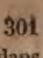
TOUR PARALLÈLE,

De MM. Maclea et March.

Les fig. 11 et 12, pl. T. 15, représentent, la prem une vue en élévation par-devant de la poupée fixe, une portion des organes du mouvement de transl d'un tour pouvant aléser ou tourner des objet 1m,20 (3 pieds 8 pouces) de diamètre.

Les fig. 13 et 14 sont des vues en élévation lon dinale et transverse de la poupée mobile ou à poi et d'une portion de ces mêmes organes du mouver de translation. On y voit les coussinets ou chairs lesquels cette poupée est montée.

Il est inutile de donner une description détaillée ces deux pièces, parce qu'elles sont en tout sembla à celles des tours ordinaires; à l'exception toutefoi la manière dont les engrenages de la tête pour le versement du mouvement sont mis en prise et hor



ntient dans

puis, par-
à charriot.
n où elle
3, où elle
i traverse
, porte un
t à la fixer

IQUE.

ar-devant,
, embrasse
(9 pieds)
, on peut
e diamètre
les pointes;
ts qui sont
hitworth a
bjet.
ntretoises,
hine, et est
, sur les-
urface su-
ulons, une
coupée par
r le grand
ns une po-
gros cylin-
ur aléser. Des
avec le châssis,
F, sur la plate-
le, elle est placée
ut sur le châssis au
illère. Une rainure

On voit dans la fig. 25 la coupe de la roue d'angle de ce pignon de crémaillère.

On aura une idée plus exacte de la manière dont s'exécute le mouvement automatique de la machine, en jetant un coup-d'œil sur les fig. 11 et 12, où G est un petit cône de poulies de différents diamètres, qui reçoit son mouvement de rotation de l'arbre du tour au moyen d'un couple de roues dentées et le transmet par une courroie sans fin à un autre cône de poulies fixé sur l'axe duquel est un pignon qui fait tourner, dans un sens ou dans un autre, la roue dentée, suivant qu'on fait engrener un seul ou les deux petits pignons intermédiaires placés entre H et I.

La roue dentée I est fixée à l'extrémité d'un axe carré qui s'étend sur toute la longueur du banc. Sur cet axe est enfilée une vis sans fin, mobile dans le sens de son axe, qui tourne avec lui et qui engrène dans la roue à denture oblique K établie sur le bout de l'arbre transverse E, fig. 13 et 14, qui imprime alors au chariot un mouvement semblable à celui qu'on lui donnerait à la main.

Les fig. 26 et 27 sont des vues en élévation des extrémités respectives antérieure et postérieure du chariot, fig. 23 et 24.

La vis sans fin dont il a été question ci-dessus, et qui est mobile dans le sens de son axe, est embrassée par un petit coussinet L qu'on voit dans les fig. 24 et 27, ainsi que dans la fig. 13, qui peut se mouvoir sur une coulisse perpendiculaire boulonnée sur le chariot. La vis sans fin se trouve donc entraînée avec le coussinet le long de l'axe carré dont il a été fait mention plus haut. En M, fig. 27, on aperçoit une petite tige excentrique qui, étant en rapport avec le levier O, engrène ou désengrène la vis sans fin et la roue K; le mouvement est imprimé à M par une barre à l'extrémité de laquelle la tige est implantée, et qui passe dans une direction transverse, c'est-à-dire parallèle à l'arbre E sous le banc. Cette barre porte à l'autre bout une poignée

'on voit en P, fig. 26, qu'un ressort S maintient dans
e position convenable.
La fig. 28 est une vue par un des bouts, puis, par-
ssous, d'une plaque qui porte le support à charriot.
en voit la projection en T dans la position où elle
t fonctionner sur le charriot de la fig. 23, où elle
maintenue en place par un boulon qui traverse
ique extrémité, et qui, de l'autre côté, porte un
ou de serrage à oreille V, fig. 28, qui sert à la fixer
la face intérieure du charriot.

TOUR AUTOMATIQUE ET MÉCANIQUE.
De Whitworth.

'e tour, qui est représenté en élévation par-devant,
3, pl. T, 17 et en plan dans la fig. 4, embrasse
iètres (6 pieds) de largeur sur 3 mètres (9 pieds)
longueur de plate-forme ; par son secours, on peut
iter des pièces de 1 mètre (3 pieds) de diamètre
6 mètres (18 pieds) de longueur, entre les pointes;
éunit à lui seul tous les perfectionnements qui sont
ipris dans les deux patentes que M. Whitworth a
es depuis peu successivement pour cet objet.
A, châssis à deux bancs reliés par des entretoises,
s'étend sur toute la longueur de la machine, et est
li sur des fondations massives en pierre, sur les-
lles il est solidement boulonné. Sur la surface su-
eure de ce châssis est fixée, par des boulons, une
ide plate-forme dressée avec soin, et recoupée par
coulisses longitudinales, pour maintenir le grand
rriot d'assise C, et le support fixe D, dans une po-
n quelconque, ou bien pour fixer les gros cylin-
s, lorsqu'on se sert de ce tour pour aléser. Des
itants robustes E E, venus de fonte avec le châssis,
vent de chaise à la poupée fixe F, sur la plate-
ne AA; quant à la poupée mobile, elle est placée
le charriot d'assise C, qui se meut sur le châssis au
yen d'un pignon et d'une crémaillère. Une rainure

I pratiquée dans un des bancs de ce châssis, et
tée à deux étoquiaux ou guides correspondants ve
fonte, sur le charriot, assurent une marche très-
lière à ce dernier. Ce charriot peut ainsi être
tout proche de la poupée fixe, ou établi en un
point, pour former un entre-deux pointes d'une
due quelconque, et en rapport avec la longueu
bancs.

Dans toutes les positions qu'on peut faire p
au charriot, ce tour fonctionne mécaniquement.

Un arbre de couche horizontal K, qui règn
toute la longueur du châssis AA, est mu par u
verticale L, qui est commandée par l'arbre d
MM. Une roue d'angle N, montée sur cette ti
engrène alternativement avec deux autres roues
gle OO, qu'on fait glisser sur l'arbre de couche
zontal K, au moyen d'un manchon et d'un petit
d'embrayage, suivant la direction qu'on veut im
au mouvement.

Ce mouvement une fois obtenu est communiqu
second arbre horizontal P, qui roule parallèlem
dessus du premier, dans des paliers établis sur l
supérieure du châssis, au moyen des roues d'eng
QQ, placées à l'autre extrémité. La position de
cond arbre permet d'appliquer facilement ce n
ment à différentes opérations. Ainsi, la roue den
qui sert à faire tourner la vis de rappel S dans l
l'autre sens, est mise en action par cet arb
moyen du pignon T qu'on peut faire glisser à v
sur lui pour engrener, quelle que soit la positi
le charriot d'assise occupe sur le banc. Des p
montées sur le même arbre, et qu'on fait gliss
vant sa longueur, peuvent de même servir à fa
besoin, marcher mécaniquement l'arbre de la se
poupée G.

Le principal avantage qu'on retire de cette d
tion, c'est qu'on conserve une communication
rapports entre l'arbre du tour MM et la vis de

, quand on éloigne le charriot à toutes les distances e la poupée fixe ; le tour devient donc un tour autoatique parallèle avec un grand entre-deux, et est lors applicable au travail d'une foule d'objets auxquels ne se prêterait pas autrement d'une manière aussi onvenable. La disposition pour changer la direction lu mouvement de la vis de rappel, présente aussi de ombreux avantages.

La forme du charriot d'assise, la position de la vis le rappel, la disposition des parties qui composent le charriot V du support mobile, et le support lui-même U, sont les mêmes que dans les tours patentés plus petits, construits par MM. Whitworth et compagnie, et pourront, nous l'espérons, être compris à la seule inspection des figures. Un des côtés de la plaque supérieure du charriot C qui sert d'assise au support est plus large que l'autre, et c'est sous le plus grand qu'est placée la vis de rappel S, qui, dans cette position, se rouve protégée contre toute atteinte et amenée cependant vers le centre d'action. L'écrou qui l'unit avec le harriot de support V est formé de deux mâchoires, u'on ouvre ou qu'on ferme à volonté, par l'entremise 'un levier fixé sur l'axe d'une roue portant des cousses excentriques. Cet axe et ceux sur lesquels se leuvent les deux mâchoires ont leurs coussinets établis sur des pièces de fonte solides, venues de fonte vec ce charriot, et qui descendent dans la coulisse ratiquée dans la plaque d'assise du grand charriot C. ne poignée W, qui sert à manœuvrer le levier, est ttachée à une tige de communication qui s'étend ansversalement à l'intérieur du charriot.

Lorsque l'écrou est ouvert, le charriot de support eut être mu à la main, à l'aide d'une roue de vis sans n qui fonctionne sur la vis de rappel S, de la même anière qu'un pignon et une crémaillère. Cette applition de la vis et de la roue de vis sans fin, est un des bjets sur lesquels porte spécialement une des patentes de l'inventeur. L'axe de cette roue à vis sans

d'assise.

C'est à la même roue de vis sans fin prunte le mouvement mécanique pour dres faces.

Le charriot de support V étant soliden sur sa plaque d'assise en serrant la vis de destinée à cet usage, et la vis de rappel S en action, un mouvement de rotation est la roue de vis sans fin, lequel mouvement de l'engrenage d'angle dont il a été question se communique à l'arbre qui passe par le charriot V, arbre qui, portant une roue met en mouvement la vis placée sur le sup

Lorsqu'on veut dresser des surfaces, on s de ce support U, qui tourne sur pivot ; on travers du charriot V et à angle droit, avec dans laquelle il est représenté dans la figur

Quand il s'agit de tourner des pièces grand diamètre, le support U est transp charriot V sur le support fixe D qui est bo le banc, ainsi que l'indique la figure.

TOUR MÉCANIQUE UNIVERSE

quent, considéré comme une machine-outil dont l'expérience a constaté le bon service et l'utilité.

La fig. 3, pl. 20, représente ce tour vu en élévation par-devant, et la fig. 4 le plan de cette même machine; seulement, on l'a rompu en deux endroits, pour ne pas donner trop de longueur aux figures.

A, le banc porté par trois blocs robustes B établis et boulonnés sur des dés de pierre noyés dans une maçonnerie solide; C la poupée mobile; D la poupée fixe avec ses deux arbres, sur l'un desquels E sont calés solidement une roue et un pignon. Sur le second de ces arbres F, sont une autre roue et un pignon avec le cône intermédiaire de poulies pour les changements de vitesse; le pignon est venu de fonte avec les poulies qui tournent librement sur l'arbre, tandis que le cône est fixe. G, support à charriot dont on voit les détails dans les fig. 9, 10, 11 et 12; H, vis principale du tour, qui fait mouvoir le support le long du banc. I, arbre qui règne derrière le tour dans toute sa longueur, et qui est destiné à faire fonctionner le support, quand il s'agit de tourner des pièces conicoconvexes, sphériques, ou de dresser des surfaces planes.

K, fig. 7, arbre oblique, porté sur une plaque *m* mobile, dans des coulisses circulaires découpées dans la joue *m*, et qui ont même centre que l'arbre principal. *n* un autre arbre aussi oblique, terminé par une vis sans fin qui fait tourner la roue dentée, et placée à l'extrémité de l'arbre I.

Le tour au moyen des deux arbres E et F, qui font partie de la poupée fixe, a deux sortes de mouvements: le premier, ou le plus rapide, s'obtient en calant, par le moyen d'une clef destinée à ce service, le cône de poulies ainsi que le pignon qu'il porte sur l'arbre F, et en mettant hors de prise la roue et le pignon de l'arbre E avec la roue et le pignon de F, par le moyen du levier *o* faisant mouvoir une tringle *l*, qui porte deux leviers articulés à coussinets, sur les-

disposé pour tourner parallèlement. La vi
que porte l'arbre *k* étant mise en prise av
calée sur l'extrémité de la vis principale H
se meut horizontalement sur le banc, pro
lement à la vitesse de l'arbre principal, et
du nombre des dents de la roue *c*, dont il
rechange, savoir : une de 30, une de 40 e
dents ; un tour entier de cette roue corr
hauteur de la portion filetée de la vis
c'est-à-dire à 25 millimètres (11 lignes)
qu'on peut faire varier à volonté la marcl
sur le banc, depuis 8 dixièmes jusqu'à 1
mètre par révolution de l'arbre principa
dans l'une ou l'autre direction, au moyen d
d'engrenage à 45° *d d*, qu'on peut embra
roue *d'* qui termine l'arbre *k*. Les galets
cet arbre *k* étant mobiles dans les coulisses
de la joue *m*, décrites du centre de l'arbre
s'ajustent suivant la position de la vis san
mensions de la roue qu'on adapte à l'extr
vis H.

La fig. 8 est une autre vue latérale et e
et la fig. 11, le plan du support à char
pour tourner sphérique. La vis sans fin d

port à charriot, et comme le pignon d'angle *f*, venu de fonte avec une des roues qui font marcher l'axe *g*, est libre sur la vis K, la partie inférieure du support reste stationnaire, tandis que celle supérieure se meut concentriquement avec la roue *h*; par conséquent, l'outil découpe une surface sphérique, si le centre de la roue *h* est bien verticalement au-dessous de l'axe vertical du tour, et le rayon de cette surface sphérique est égal à la distance de la pointe de l'outil à la perpendiculaire qui passe par le centre de la roue. Mais si cette ligne de centre ne coïncidait plus avec l'axe du tour, la surface décrite serait convexe ou concave, et sa forme dépendrait des positions relatives de la ligne de centre de la roue, de l'axe du tour et de la pointe du burin.

Si on veut disposer le tour pour dresser les surfaces, on enlève la roue de l'axe *g*, et on assujétit le pignon d'angle *f* sur la vis K, ce qui produit le mouvement transversal du support nécessaire pour ce travail.

La fig. 7 est une autre vue en élévation latérale du tour, et la fig. 12, le plan du support disposé pour tourner conico-convexe, c'est-à-dire pour donner, je suppose, un léger renflement, gradué au milieu, à un arbre ou à une tige qu'on a montée sur le tour. Dans cette disposition, l'arbre I et la vis principale du tour sont mis en mouvement de façon telle, que l'outil, au moyen de l'axe *g* et de la roue *h*, se meut suivant une circonférence, tandis que le support est transporté longitudinalement le long du banc. Il en résulte qu'on communique ainsi à cet outil deux mouvements dont la résultante trace une courbe qui produit sur l'objet une surface conico-convexe dont la figure dépend du rapport qu'on établit entre les mouvements relatifs de l'arbre I et de la vis principale H, ainsi que de la position du centre de la roue *h*, par rapport à l'axe du tour et de la distance de la pointe de l'outil au centre de la roue, tous éléments qu'on peut faire varier à vo-

lonté, c'est-à-dire qu'on peut donner tous les d de renflement qui conviennent aux objets qu'on le tour.

Quand on tourne conico-convexe, on peut même que quand on tourne parallèle, faire vari mouvement progressif du support à charriot, d 8 dixièmes jusqu'à 1 demi-millimètre pour un to l'arbre principal.

La fig. 5 est une quatrième vue en élévation rale du tour disposé pour tailler les vis. Dans disposition, on a substitué dans les rainures c laires, à la joue qui porte l'arbre *k*, une joue m qu'on ajuste par des vis de pression et portant un d'axe sur lequel est placée une roue interméd qui met en rapport la roue *p* de l'arbre princip tour avec celle *q*, qui est montée sur l'extrémité vis principale. Le pas de la vis principale étant 35 limètres (15 lignes), il s'ensuit que celui qu'on sur la vis en blanc, est $25\frac{p}{q}$, *p* étant le nombr dents de la roue *p*, *q* celui des dents de la roue *q*, port qu'on peut faire varier suivant une loi que que, en changeant les roues placées sur l'arbre cipal et la vis H, toute augmentation ou dimin de 10 dents sur la roue de l'arbre principal co pondant à une augmentation ou à une diminutio 3 millimètres (1 ligne $^1/_2$), dans la hauteur du pas vis qu'on veut tailler.

Un des exemples les plus intéressants de l'e de ce tour pour tourner sphérique, est la mani la fois simple et élégante avec laquelle il tourne d'une tige. Par exemple, A B, fig. 12 *bis*, est une ti cylindre à vapeur ou d'une pompe à air, pour un chine à vapeur de navigation, dont l'extrémité tournée au moyen de la disposition sphérique d tour, seulement par deux relèvements de l' Comme la partie supérieure de l'œil de cette tig tournée par une seule application du burin, on c *peut-être* qu'il y a des ressauts dans les raccordem

n'en est rien, et cette extrémité forme une es-
hyperbole très-régulière ; ce qui est évident
on considère que le solide de révolution, dont
ion supérieure de l'œil forme une partie, est
renflé ou à surface convexe suivant sa lon-
et que la coupe opérée parallèlement à l'axe
cône semblable, est une hyperbole

NOUVEAU MANDRIN UNIVERSEL.

De Stivens.

nandrin que je propose et qui s'applique princi-
nt au tour en l'air, est du genre de ceux dits
els, c'est-à-dire qu'il peut recevoir des pièces
moins fortes qu'on veut monter sur le tour, et
intenir plus ou moins excentriquement pendant
ail.

igure 15, planche 19, représente mon mandrin vu
rière, après en avoir dévissé et enlevé la plaque
eure, afin qu'on puisse apercevoir plus aisément
ces agissantes. On voit en *a,a* la plaque antérieure
érieure du mandrin. *c,c,c* sont les griffes atta-
par des vis *d,d,d* aux coulisseaux en queue d'a-
e,e,e qui glissent dans les coulisses radiales *f,f,f*.
n de ces coulisseaux *e*, on a pratiqué un écrou
quel fonctionne une vis *g* portant une gorge qui
en *h* sur la plaque antérieure *a*, de façon qu'en
nt cette vis au moyen d'une clef, par le carré *i*
porte à son extrémité, la pièce *e* se meut en
et en arrière dans sa coulisse en queue d'aronde
chacun de ces coulisseaux *e,e,e* sont ajustés à frot-
doux par des goupilles ou mieux des vis *k,k,k*.
viers droits *j,j,j* dont les autres extrémités se
nt liées par des boulons aux angles d'un triangle
téral *l,l,l* qui tourne librement sur la boîte cen-
n attachée à la plaque antérieure. Cette boîte peut
nté être rendue fixe ou mobile, suivant qu'on veut

placer une pièce au centre du mandrin ou excentriquement. Dans ce dernier cas, il suffit de rendre en effet cette boîte mobile et de rapprocher ou éloigner plus ou moins du centre les extrémités de un ou de deux des bras de leviers *j*, *j*.

Il est aisé de voir que par cette disposition particulière des leviers, lorsque l'on tourne la vis *g*, les coulisseaux *e*,*e*,*e* avec leurs griffes *c*,*c*,*c* prendront tous les trois simultanément un mouvement en avant ou en arrière dans leurs coulisses, et posséderont ainsi une grande force pour maintenir la pièce en place. La plaque antérieure *a*,*a* est aussi pourvue de mortaises radiales *n*,*n*,*n* qui servent si on veut à maintenir la pièce à tourner encore plus fortement, et par conséquent permettent d'employer cet appareil comme un mandrin à plateau ordinaire quand l'occasion s'en présente.

La figure 16 fait voir une disposition de cet appareil dans laquelle les leviers sont mis en action par une vis sans fin *o* et une roue dentée *p*, au lieu d'un écrou et d'une vis; cette roue sert en même temps à manœuvrer les leviers *j*,*j*,*j* et remplace le triangle *l*,*l*,*l* de la fig. 15.

MANDRIN A EXPANSION.

De Hick.

Il y a, dans la construction des machines à vapeur, des engrenages pour les moulins, etc., un grand nombre de parties, telles que manchons, chapes pour des bielles et tiges articulées, ou des pistons et beaucoup d'autres pièces qui exigent que leurs diamètres extérieurs soient tournés bien concentriquement avec le trou ou l'œil qui s'y trouve percé. Jusqu'à présent, on a exécuté ce travail en prenant un morceau de fer dont le diamètre est un peu plus grand que le trou percé dans la pièce qu'on doit tourner. Ce morceau de fer, qu'on appelle généralement un mandrin, est *tourné* ou réduit jusqu'à ce qu'il ait acquis une dimen-

elle qu'on puisse le chasser à frottement dur e trou pour lequel il est destiné ; cela fait, l'arst prêt à être monté sur le tour. Mais cette préon exige souvent plus de temps qu'il n'en faupour exécuter au tour l'article pour lequel le in a été ainsi préparé ; or, pour diminuer cette e perte de temps, j'ai inventé un mandrin que lle *à expansion*, dont je vais faire connaître ement les avantages.

ne propose pas un mandrin propre à embrasser les séries d'œils ou de trous, parce que s'il était mment fort pour les trous d'un grand diamètre, it incommode avec les petits ; mais j'ai adopté, nséquence, les dimensions sériales suivantes :

millimètres avec expansion, jusqu'à 40 millim.
. . . . 50
. . . . 60
. . . . 70
. . . . 80

si de suite proportionnellement.

i établi quelques-uns de ces mandrins dans mes rs, et je puis assurer que, depuis deux années j'en fais usage, ils m'ont procuré une économie mps très-sensible et la facilité de monter et déer sur le tour des pièces quelconques sans les mmager, comme cela n'arrive que trop fréquem- quand on chasse ou repousse le mandrin ordi- dans les pièces, surtout lorsqu'elles ont été s avec beaucoup de soin. Mais leur principal tage, c'est qu'ils dispensent de la nécessité d'avoir norme assortiment de mandrins de l'espèce ordi-, assortiment qui, dans certains grands établisnts, s'élève à des poids de 4 à 5 tonneaux, qui, le travail qu'ont exigé ces pièces, représentent valeur de 15 à 20,000 fr., tandis que les mandrins enre que j'indique peuvent faire le même travail une somme moindre que 2,500 fr., somme avec

laquelle on pourrait avoir deux séries, à partir jusqu'à 300 millimètres.

Voici la description de cet outil : *a b*, fig. 18, est le mandrin, dont la portion moyenne en *c* e due conique et porte quatre coulisses *e* en que ronde, qui reçoivent quatre coins languetés de forme *dddd*. Ces coins sont représentés, d figure, dans la situation la plus inférieure qu'i sent occuper, et de manière à entrer dans le plu trou ou œil auquel le mandrin est destiné. L creux *ff* représente l'ouvrage qui repose sur les coins. Ces derniers s'appuient sur le collet creu bile et conique *gg*, qui butte à son tour sur *h* que porte la vis *b*. Le collet conique *g*, pou avant quand on fait tourner l'écrou, chasse les coins *dddd* dans les coulisses inclinées *e*, et fix le mandrin bien solidement et concentriquemen le trou du bloc *f*. Ce collet conique est creux, a pouvoir entrer jusque sur le cône *e*, et pous coins à telle distance qu'on juge convenable. Les ponctuées *d'd'd'* représentent ces coins arrivés trémité de la course dans l'étendue de laqu mandrin peut être ajusté, à partir du plus pet mètre des articles.

La fig. 19 est une vue du mandrin par l'extrém mais sans le collet conique *g* et l'écrou *h* ; les c étant remontés jusqu'à leur plus grand diamètre sont les portions inférieures des coulisses dan quelles ils glissent.

La fig. 20 représente la vue de face de l'extrém plus grande du cône *c* avec les coulisses *eeee*, fig. 21 une vue par l'extrémité de l'un des coins

Les coulisses *e* sont taillées avec une machi manière à être parfaitement concentriques. Les y sont ajustés, puis fixés à la partie inférieure, les tourne en place aussi exactement et cylindr ment que possible; puis, en se servant d'un plus petit que *g*, on tourne leurs bases avec s

dans un plan bien vertical. Dans cet état, le collet *g* les fait avancer bien également sur le mandrin conique.

Le principe de cette invention n'est pas entièrement nouveau, puisque M. Brunel l'avait introduit il y a déjà longtemps dans la célèbre poulierie de Portsmouth; mais mon invention est, je crois, une application de ce principe à un nouvel objet qui mérite l'attention des constructeurs et des mécaniciens. Je dois ajouter, en terminant, que plusieurs grands établissements de construction anglais, entre autres celui de M. B. Donquin et celui de M. J. Field, ont adopté mon mandrin à expansion depuis deux ans, et s'en servent avec avantage depuis cette époque.

DISPOSITION NOUVELLE

A DONNER AU TOUR POUR TOURNER, PERCER, ALÉSER, FILETER LES PIÈCES ET TAILLER LES ROUES.

Par M. Th. Fuller.

Cette invention consiste dans une disposition nouvelle à donner aux appareils employés à l'exécution des différents travaux dans les ateliers de construction, tels que tourner, percer, aléser, fileter, refendre les roues dentées, de manière à n'avoir qu'une seule et même machine pour les exécuter tous.

La figure 1, planche 22, est une élévation par une des extrémités de cette machine, et où l'on voit la disposition générale de l'outil pour tourner, percer, aléser, fileter et tailler.

La figure 2, une élévation antérieure de la même machine.

La figure 3, un plan ou projection sur un plan horizontal.

Dans les figures, A est le système pour fendre les roues, B l'arbre principal du tour en l'air avec son cône de poulies, C le banc de tour avec son charriot et sa pou-

pée mobile, D les pièces qui établissent la communication de mouvement entre l'arbre et la vis régulatrice ou de rappel, E celles qui déterminent la relation entre l'arbre à main et la roue régulatrice F qui sert à diviser lorsqu'on veut fendre les roues, et enfin G la fraise à tailler les dents pour les métaux qu'on met en action par un des moyens connus.

Les figures 7 et 8 sont des vues détachées de la broche et de l'outil tranchant dont on se sert pour tailler les dents de roues en bois, et pour remplacer dans ce cas la fraise G et sa broche.

Les figures 4, 5 et 6 représentent trois vues différentes d'une disposition particulière du mécanisme pour faire, au moyen d'une vis, marcher le charriot qui porte l'outil quand on s'en sert pour fileter, aléser et dresser des surfaces planes; la vis, dans ces derniers cas, joue également le rôle d'un arbre tournant. Les filets de la vis sont conservés dans un état parfait d'intégrité, et ne servent exclusivement qu'à tailler des vis.

La figure 4 est une section longitudinale de cette disposition.

La figure 5, une section transversale.

La figure 6, un plan.

a est une vis régulatrice ou de rappel portant une rainure *b*, qui s'étend sur toute la longueur de la partie filetée; *c*, une vis sans fin portant un goujon qui s'ajuste et peut aller et venir dans la rainure *b* de la vis *a*. Cette vis sans fin, en voyageant sur le filet de la vis *a*, agit sur la roue dentée *d*, laquelle met en action le système de roues d'angle *e*, *e*. Celles-ci, par l'entremise de l'arbre *f*, commandent la roue droite *g* et le pignon *h*, lequel, en engrenant dans la crémaillère *i*, fait marcher le charriot.

Quand on se sert de cette disposition pour dresser des surfaces, la vis sans fin *c* communique encore, comme il a été expliqué, le mouvement aux roues d'angles *e*, *e*; mais l'arbre *f* est repoussé en même temps horizontalement, et lorsque la roue droite *g* est mise hors de prise,

oue droite *j* est en communication avec le pignon *k*. pignon est placé à l'extrémité de la vis *l*, qui met en on le coulisseau destiné à faire avancer la surface il s'agit de dresser.

Enfin, lorsqu'on en fait usage pour tailler les vis, la e droite *j* et la roue d'angle *c* sont mises hors de se, et on serre l'écrou à mâchoires *nn*. Le pignon *g* te en prise, de manière à être prêt pour ramener le rriot au moyen d'une poignée placée à l'extrémité l'arbre *f*, qui agit sur la crémaillère par l'entremise roues *g* et *h*. La vis sans fin *c* repose alors sur deux its supports *m*, *m*, et constitue ainsi un point d'appui ır la vis *a*, sans être en contact avec elle et sans alté- en aucune manière son filet, en même temps qu'elle intient toujours cette vis parallèlement avec la ligne centres et au centre même de l'écrou à mâchoire *n*,*n*.

MACHINE A PERCER.

De Mahlmann.

Les petites machines à percer constituent un outil ın emploi si fréquent et si avantageux dans tous les liers où l'on travaille les métaux, qu'on ne verra ut-être pas sans intérêt une disposition particulière e j'ai adoptée pour ces machines dans mes ateliers, qui m'a jusqu'à présent paru à la fois simple et nmode, en même temps qu'elle a donné des résul- s très-satisfaisants.

La fig. 22, pl. 20, est une vue perspective de la ma ne à percer que j'ai établie. La fig. 23 en est une ojection horizontale, et la fig. 24 une section suivant ligne *a*, *a* de la fig. 23.

La machine peut être fixée sur l'établi, sur un banc, tréteau et sur toute surface plane, au moyen d'une à écrou et d'une clavette qu'on n'a pas représentée ns les figures et qui assujétit le pied fourchu *a*. La tence horizontale *b* se fixe plus ou moins haut, selon

oin et suivant toutes les positions ang relativement au plan de son pied *a*, à l'aid de pression *c*.

vis *r* (fig. 22 et 24), qui est destinée à opér sion sur le vilebrequin, est insérée dans un é posé de deux pièces *d* et *e*. La pièce *e e* de u porte, à sa partie supérieure, un pas de vis uel est tourné un écrou qui fait corps avec la levier *s*. La seconde pièce *d*, *d* de cet écrou al porte seulement un trou cylindrique dans le mètre et peut glisser l'extrémité également cy ique de la pièce *e*, et qui sert de plan de pression apté à la clef *s*.

De cette disposition, il résulte que si on fait tourner n arrière la clef *s*, la position *e* de l'écrou s'abaisse vec la vis *r* pour presser sur le vilebrequin, et qu'en poussant en différents points de la potence mortaisée *b*, on peut fixer, en ramenant la clef *s*, en tel point qu'on désire; ce qui permet de percer des trous dans toute l'étendue d'une surface annulaire, ayant un rayon presque égal à la longueur de la mortaise de la potence, et d'ajuster parfaitement la vis de pression *r* pour que le trou soit toujours dans une direction parfaitement verticale.

GRANDE MACHINE A PERCER.

De Walton.

Cette machine-outil a été construite pour percer des trous dans les plaques, qui, dans les machines locomotives, sont destinées à livrer passage aux tubes. Elle peut percer des trous parallèles sur une surface d 45 à 50 décimètres (4 pieds 10 pouces 15 lignes à 4 pie 106 pouc. 48 lig.) carrés, sans qu'on soit obligé de fix de nouveau les objets sur la table, attendu que d'un c la tête qui porte l'outil, et de l'autre la table sur laqu appuie l'objet, sont mobiles dans des directions à an droit l'une avec l'autre.

g. 36, pl. 21, est une élévation vue par-devant
nachine.

g. 37 en est une élévation latérale.

., sont deux colonnes rondes en fonte, assujéties
banc ou table aussi en fonte B, au moyen de
s et d'écrous et assemblées à leur partie supé-
par une traverse C percée à ses deux extrémités
ecevoir le bout des colonnes qu'on y assujétit au
d'une cheville d'acier. D est un coulisseau ho-
l fixé sur les colonnes par des vis et sur lequel
nne et glisse le porte-outil E qu'on fait mouvoir
ntalement sur ce coulisseau à l'aide d'une vis G
r un engrenage conique et une manivelle placée
é droit de la machine, mais qu'on a enlevé dans
37 pour laisser voir des parties plus impor-

porte-outil E présente une tige F de forage,
t dans une longue douille en fonte qui tourne
es collets à chacune des extrémités du porte-outil;
ille reçoit le mouvement de poulies fixées sur
on y adapte un engrenage, comme on le voit
figure, quand il s'agit de faire un trou qui exige
up de force, ou quand on a besoin d'un mou-
t lent et puissant. Cette douille porte aussi un
ône K, qui, à l'aide d'une courroie de cuir, im-
le mouvement à un autre petit cône L, dont l'ar-
son extrémité, présente un pignon qui commande
e dentée et l'arbre à manivelle M. A l'extrémité
eure de cet arbre est aussi un autre pignon,
mène la roue N fixée à demeure sur un écrou
nt circuler sur une grande vis verticale. C'est par
yen que s'opère de lui-même le mouvement ver-
e la tige F.

r la faire mouvoir verticalement à la main, il est
aire de mettre hors de prise le pignon P, en agis-
ur son levier d'embrayage et de faire usage de
e à manivelle N. De même, en mettant en prise
non Q avec la roue O, on communique un mou-
t *ascensionnel* à cette tige.

Les poulies qui font tourner la tige reçoivent mouvement du tambour horizontal S, qui tourne divers degrés de vitesse par l'entremise d'un cô poulies fixées sur le même arbre que lui et n action par un cône inverse calé sur l'arbre princi mouvement de l'atelier.

En établissant à demeure une chaise sur la ta de la machine, on parvient à percer différents d'un plus petit diamètre, tels que des gîtes de c nets dans des paliers, des yeux dans des tiges biellles, etc. On peut même appliquer en toute sé cette machine à faire des trous qui n'ont pas pl quelques centimètres de diamètre.

La table R se meut à l'aide d'une crémaill d'un pignon, et est assujétie aux quatre coins pa boulons et des écrous.

J'ai souvent appliqué cette machine dans mes at à aléser des cylindres de locomotives, car la tig recevoir un mouvement vertical de 0m 60 (10 pouces) qu'on pourrait même augmenter, si o struisait une nouvelle machine.

La machine qui est dans mes ateliers, peut re des roues de 2 mètres (6 pieds) de diamètre et y l'œil du moyeu de part en part d'une manière parfaite qu'aucune autre.

DRILLE PERFECTIONNÉ.

Par Shanks.

Le drille perfectionné de M. Shanks est repr en élévation dans la figure 13, planche 20; seulem a brisé une partie du manche pour économiser l'e La figure 14 en est une section verticale par le m

La particularité qui caractérise principalement ce est une griffe spirale *a*, *a*, qu'on a représentée s ment dans la figure 14 *bis*, consistant en un ruba *cier tourné* en spirale autour d'un cylindre, et q

destiné à remplacer le cliquet ou la détente qu'on remarque dans les drilles à main ordinaire. *c* est le foret; *d* la vis pour abaisser le foret pendant qu'on opère le percement; *e,e* l'écrou pour ajuster le foret aux différentes longueurs; *f* un écrou de serrage pour assujétir le manche; *g* la boite à foret.

La griffe formant une cavité parfaitement cylindrique à l'intérieur, s'adapte exactement sur la boîte à foret *g*, et repose sans être fixée sur un collet que celle-ci porte à sa base. Le tout est embrassé par la douille du manche, à la partie supérieure de laquelle la griffe est fixée et maintenue en place par l'écrou de serrage *f*.

Un autre perfectionnement dans ce drille consiste dans une boite à foret *g*, qui est creuse à la partie supérieure, afin de livrer passage à la vis *d*; ce qui diminue considérablement la longueur de ces parties.

Lorsqu'on tourne le manche dans le but de faire manœuvrer le drille, la griffe *a*, par la pression qu'elle exerce, embrasse la boite *g*, la serre et fait tourner le foret, quelque grande que soit la résistance; mais lorsque le manche est ramené, la griffe naturellement se relâche, glisse sur la boite, et ne permet pas par conséquent le retour du foret.

TOURET A DOUBLE ENCLIQUETAGE.

De M'Mahon.

A, fig. 17, pl. 19, est la boite à foret dont l'arbre est percé et taraudé à son sommet, pour permettre à la tige B de se lever ou de s'abaisser plus ou moins sur elle. C est le foret; D^1, D^2 deux roues à rochet, dont la première est fixée sur l'arbre de la boite A au moyen d'une goupille, et la seconde sur une roue d'angle W^1 qui tourne librement sur cet arbre. E^1 est un manche terminé par un œil ou bague L qui embrasse l'arbre dans l'espace qui sépare les deux roues à rochet; F, F, deux cliquets assujétis sur le manche

par un boulon et des écrous, et dont l'un m
les dents de la roue à rochet placée au-dess
bague L, et l'autre dans celle de l'autre ro
chet placée au-dessus. P², P² sont des resso
un seul est vu dans la figure, qui pressent s
des cliquets. W² une seconde roue d'angle
la boite A; W³ une troisième roue du mêm
qui met en action les deux précédentes, et e
librement sur le manche E², lequel se termin
douille *c* qui entoure l'arbre et tourne libre
lui.

Voici maintenant quel est l'effet de cette
tion :

En tenant fermement de la main gauche le
E², et en faisant mouvoir en va-et-vient, ou d'
vement alternatif de droite à gauche, et de g
droite, l'autre manche E¹ avec la main droite
prime un mouvement continu de rotation
même sens au foret, chose que toute person
tuée à manœuvrer cet instrument devra rec
comme présentant un avantage très-importan

PORTE-FORET

POUR PERCER DE TRÈS-PETITS TROUS DANS LES

Par KARMARSCH.

On éprouve souvent de très-grandes difficul
qu'il s'agit de percer dans les métaux des trous c
ou d'un très petit diamètre, à cause de la finesse
qui, sous sa faible épaisseur, se brise très-faci
la pression sous laquelle il faut le faire travaill
que soin qu'on apporte à l'opération du forag
circonstance fâcheuse a été écartée de la man
fois la plus simple et la plus efficace, par l'outil d
allons donner la description, et qu'on doit à M
precht, mécanicien à Hanovre.

La figure 11, planche 22, présente une vue
tive du porte-foret complet.

La figure 12 est une section de sa boîte.
La figure 13, une vue des diverses pièces qui compo-
nt ce porte-foret.
Toutes ces pièces sont représentées de grandeur na-
relle.
A, A est l'arbre en acier du touret ordinaire avec sa
ulie en cuivre *a* sur laquelle on fait passer la corde à
yau de l'archet. Cet arbre présente d'un bout une
inte conique *e*, qui en forme le pivot, sur lequel appuie
rbre à vis de la machine à forer ou entre dans un trou
la conscience; de l'autre, il se termine par un pas de
s *b* et est percé d'un trou carré dans lequel on intro-
it le foret B, pourvu lui-même d'une tête carrée *c* qui
tre juste dans ce trou.
Sur ce pas de vis *b*, on visse fermement une boîte en
iton C, C qui, à cet effet, est pourvue d'une douille ou
te *d'*, taraudée à l'intérieur pour s'ajuster sur ce pas.
e reste de la boîte est foré d'un trou cylindrique dans
ute sa longueur.
Dans le canal que présente cette boîte C, C, on intro-
it un petit cylindre D en cuivre ou en laiton qui y glisse
frottement libre, mais sans ballotter. Ce cylindre est
estiné à maintenir le foret B qu'on y insère, et à s'op-
oser à ce qu'il fléchisse ou se rompe.
Entre la tête *c* du foret et le cylindre D, on place à
ntérieur de la boîte C, C un fil d'acier contourné en
irale à un grand nombre de tours, et formant ressort
boudin dont les circonvolutions entourent le foret, ainsi
ue l'indique la figure 12.
Lorsque ce ressort est complètement distendu, c'est-
dire qu'on n'exerce sur lui aucune pression, il main-
ent le cylindre D poussé à une distance telle qu'il fait
illie de la moitié de sa longueur en avant de la boîte
, C, et qu'on n'aperçoit que la pointe du foret B. C'est
ns cet état qu'on commence à opérer le forage. Mais
ussitôt que le foret pénètre un peu dans la pièce à forer,
pression qui s'exerce alors refoule de plus en plus le
essort F, qui, cédant peu à peu, permet au petit cylin-

dre D de rentrer successivement dans la boîte CC et de disposer d'une plus grande largeur de foret.

L'avantage de cette disposition, celui pour lequel elle a été spécialement établie, c'est que jamais il n'y a de longueur quelconque de foret qui soit libre et ne soit soutenue à l'extérieur de la boîte C, C, puisque les portions qui n'ont pas pénétré dans la pièce à forer se trouvent constamment entourées et protégées par le cylindre D, et par conséquent à l'abri des ruptures et des inflexions.

On peut rapprocher de cette disposition deux moyens analogues, mais plus grossiers, et qu'on ne pourrait appliquer au travail délicat des métaux. Le premier de ces moyens, dont on fait usage pour percer le bois avec des mèches longues et minces, consiste en un tube de laiton qu'on enfile sur l'arbre portant la mèche et qui est destiné à empêcher celle-ci de fouetter et de fléchir. Le second est employé par les perceurs de pipes sur le tour, et consiste également en un guide de même longueur que le foret, et qu'on fait glisser sur lui ou reculer, suivant qu'on a besoin d'une longueur moins ou plus grande de cet outil à mesure qu'il pénètre (1).

(1) L'outil de M. Gumprecht nous paraît ingénieux et de nature à rendre des services dans les travaux délicats que certains arts exercent sur les métaux; mais d'abord il est coûteux de première acquisition, ensuite il est compliqué et peut donner lieu à des pertes de temps sensibles par suite de ruptures ou pour les ajustements. D'un autre côté, le petit cylindre D porte constamment sur la pièce à forer, et quelque faible qu'on suppose le ressort à boudin, il doit, dans un mouvement rapide, laisser des traces de pression sur celle-ci, et par conséquent produire des marques, des impressions, ou altérer la régularité ou la netteté de l'ouverture des trous. Enfin, ce qui est bien grave, il nous semble qu'il doit mettre obstacle à la sortie des copeaux, et par conséquent nuire au travail régulier de l'instrument, et que si le foret vient à casser près de la tête, la manière dont il est monté, expose à ne pouvoir extraire celle-ci facilement du trou carré où elle est insérée, sans beaucoup de travail, et peut-être en détériorant l'outil. F. M.

ANGLAISE A EXPANSION.

bligé de percer un grand nombre de
s différents, avec des mèches à cuiller,
intes ou anglaises, ou des mèches à
st obligé, dans les ateliers où on tra-
voir un assortiment complet de ces mè-
l'abord dispendieux du premier achat,
ltiplie l'outillage, donne lieu à plus de
se à des pertes accidentelles plus fré-
t enfin surcharge sans nécessité le tra-
'un matériel plus considérable.
glaises ou à pointes ont, en outre, un
il faut sans cesse tenir compte quand
qu'on s'en sert; c'est qu'il est difficile
cisément quelle sera la grandeur du
uiront, de façon que ces mèches ont
ir été essayées d'être classées et nu-
n, afin de savoir le diamètre du trou
t, ce qui est un embarras de plus, et
à des erreurs, surtout lorsqu'il s'agit
un peu considérable.
a cru qu'il était possible en premier
er de ces assortiments encombrants et
suite de pouvoir ajuster un petit nom-
percement de trous des diamètres les
établissant une mèche à expansion de
culière, et voici comment il a résolu ce
mécanique :
lanche 21, représente de face la mè-
expansion de M. Franklin.
a même mèche, vue de profil, et où
rincipales qui la composent sont vues

s A et B indiquent deux bras, l'un fixe
bile B, appliqués l'un sur l'autre et as-
u carré D, qu'on introduit dans le trou
il est retenu par une goupille rivée G.

Le bras le plus long A porte le pivot C, et le bra
plus court le couteau E F. Ce dernier bras peut, co
on le voit, glisser sur la surface du premier en t
nant autour de la goupille G comme centre. Enfi
bras B porte une encoche H, dans laquelle entre
vis I, à large tête, qui pénètre dans un trou tar
dans le bras R, et sert à le serrer fortement su
lui-ci.

Lorsqu'on veut régler très-exactement la dimen
d'un trou à percer avec cette mèche à couteau mo
on desserre la vis I, on écarte le couteau E F de la p
C, jusqu'à ce qu'en mesurant avec une règle fine
divisée on ait atteint le rayon du trou à percer; puis
écartement atteint, on serre de nouveau avec force
vis I, et la mèche est prête à servir.

Trois de ces mèches constituent un assortiment
première, ou la plus petite, est destinée à percer
trous de 6 à 12 millimètres (2 $^1/_2$ à 5 lignes); la seco
des trous de 12 à 25 millim. (5 à 11 lignes), et la
sième, des trous de 25 à 50 millimètres (11 ligne
pouce 10 lignes). Un assortiment complet pour p
tous les trous de ces divers diamètres coûterait au n
15 à 20 fr., tandis qu'un assortiment de la nou
mèche, qui procure des subdivisions bien plus m
pliées, ne coûte pas 5 fr., ce qui constitue une écon
de plus de 60 pour 100.

Cet outil est certainement ingénieux et pourra
voir quelques applications dans les ateliers; mais
lui ferons, entre autres défauts, un reproche grave,
de n'avoir peut-être pas toute la solidité et la rig
désirables pour percer dans le bois des trous d'un
mètre aussi grand que le croit l'inventeur, et ce re
che nous paraît d'autant plus fondé, que cette mè
comme dans celles dites anglaises, n'a pas de traçoi
plutôt n'a de traçoir que pour sa dimension ou sa
seur naturelle; or, on sait dans les ateliers que t
les mèches à pointes, qui ont un traçoir d'un rayon
à celui du couteau, sont dures à mener, et que c

ù le premier de ces rayons est plus petit que l'autre, ont éprouver une résistance considérable, qu'il faut aincre par de grands efforts, qui tendent à tordre la nèche ou à la briser, et d'ailleurs ne donnent qu'un ravail défectueux. F. M.

ALÉSOIR A EXPANSION.

Par M. Stivens.

Cet instrument, qui est construit sur le même principe que celui du même genre qu'on doit à M. Yuile, et décrit ci-après, *page* 330, parait cependant lui être supérieur dans les détails.

La fig. 18, pl. 22, est une vue de face de cet alésoir où l'on a enlevé la plaque de recouvrement des couteaux.

La fig. 19 est une vue en élévation dans laquelle la plaque de recouvrement est à sa place.

a est le corps de l'alésoir, percé dans toute sa longueur pour recevoir une barre ou clef *b*, qui est en forme de coin à une de ses extrémités *c*, afin de pouvoir pousser en avant les deux couteaux *d*, *d* dans la direction indiquée par les flèches. Ces couteaux sont en losanges et s'ajustent dans des fenêtres correspondantes de même forme, destinées à les recevoir et taillées dans le corps, de façon que l'action du coin, inséré entre eux, devient bien plus facile et moins sujette à l'usure que si le mouvement d'expansion de ces couteaux s'opérait à angle droit avec l'axe du corps. Ces couteaux sont maintenus en place à l'aide d'une plaque *e* fixée sur le corps par trois vis, afin de donner lieu à un frottement suffisant pour empêcher qu'ils ne s'échappent de côté. Pour pousser en avant la clef *b* dans l'acte de l'expansion, on se sert d'une tête filetée *f* qui est reçue dans une partie taraudée de la tige. Par ce moyen, le montage de l'outil sur le tour ne présente aucun obstacle à l'ajustement de la clef dans la tige de l'alésoir. Ce montage peut s'opé-

rer à l'aide d'un carré, d'une boite, ou par des vis, à manière ordinaire.

NOUVEL ALÉSOIR A EXPANSION.

Par M. Woodcock.

Tous ceux qui ont un peu la pratique des ateliers s vent très-bien qu'il est assez difficile d'aléser success vement plusieurs trous avec un alésoir ordinaire, sa que le frottement et l'usure ne diminuent matériell ment les dimensions de l'outil. On peut, il est vra obvier jusqu'à un certain point à cet inconvénient battant l'alésoir à froid et sans être obligé de prendre peine de le chauffer; mais, après un ou deux battages ce genre, le métal commence à présenter des fissur sur les bords, et on est obligé d'avoir recours à la forg si on veut ramener l'outil, après l'avoir chauffé, à s dimensions premières. Ce travail toutefois fait perd beaucoup de temps et est en définitive très-dispendieu

C'est probablement à cela qu'est due l'origine d alésoirs à expansion dont on a senti depuis quelq temps la nécessité dans les grands ateliers de constru tion, et dont nous avons déjà donné dans ce recu plusieurs modèles; mais on conçoit que, pour remp son but, un alésoir construit d'après ce système d présenter plusieurs conditions que tout praticien déte minera aisément. Sans nous arrêter ici à discuter c conditions, nous donnerons la figure et la descripti d'un alésoir de ce genre, qui a été mis avec succès usage dans les ateliers de construction de MM. Shar Roberts et Cie de Manchester, et qui y a été introd par M. W. Woodcock. Cet alésoir paraît apporter remède comparativement facile aux défauts de l'ou ordinaire, attendu que non-seulement on peut obvier l'usure de la manière la plus simple, mais ensuite par qu'on peut disposer un alésoir pour aléser une série trous de diamètres différents entre certaines limites. D *reste*, les praticiens seuls auront à prononcer sur le m rite de cet outil.

. 11, pl. 21, est une section, suivant la longueur, soir de ce genre; il est destiné à aléser des puis 10 jusqu'à 10,8 centimètres (3 pouces 9 li- pouces) de diamètre.
. 12 en est une élévation latérale.
une barre plate en fer de 0m,75 (2 pieds 3 pou- ignes) de longueur et 0m,08 (3 pouces) de et 0m,025 (11 lignes) d'épaisseur. Les deux és de cette barre sont d'abord centrées avec p de soin relativement à leurs angles trièdres, 'êtes mêmes de la barre, qui sont ensuite dres- le tour. On arrondit alors l'extrémité supé- e cette barre, ainsi qu'on la représente dans , qui est le plan de cette extrémité, de ma- pouvoir l'introduire dans un mandrin annu- n de percer très-exactement un trou dans ème de la barre ainsi montée sur le tour. ajuste dans ce trou, à frottement juste, et avec ureuse précision, une tige d'acier B, en ayant percer, sur une des faces planes de la barre, trou *a* qui pénètre jusque dans la cavité qu'on creuser et près du fond, afin que l'air puisse er et n'offre pas de résistance à l'introduction B. Cela fait, on trace les mortaises qui doi- evoir les couteaux, puis, avec un foret vertical, çant la barre sur un charriot, on perce cor- it de part en part. Les mortaises sont alors en ayant soin de les établir bien carrément nent aux arêtes et à l'axe de la barre.
ux couteaux qui ont été représentés en C, C, uite introduits à frottement dur dans ces mor- e manière toutefois qu'on puisse les y faire la main ou en les frappant avec un morceau La tige d'acier porte deux retraites angulaires evoir les couteaux, et ceux-ci, à leur talon, és sous un angle un peu moins ouvert que ce- présentent les retraites de la tige, de manière un peu de jeu et à pouvoir les pousser en

avant à une distance de 8 millimètres (4 lignes) à
tir du centre, ou de 4 millimètres (2 lignes) de ch
côté. Cette tige d'acier B porte un pas de vis trè
à sa partie supérieure, sur lequel est ajusté l'é
régulateur E. Lorsque les couteaux C, C ont été
tés à la distance requise, en tournant l'écrou de la
B, deux autres petites vis de pression en acier D
qu'on serre alors, servent à maintenir les cout
en place. La tige en acier étant parfaitement et
exactement ajustée dans la cavité percée dans la ba
présente pour l'extrémité de celle-ci un centre au
duquel les couteaux peuvent tourner rigoureusen
rond.

La fig. 14 représente en élévation par-devan
petit alésoir de même genre, de 12 millimètre
lignes) de diamètre. Pour des outils de cette p
dimension, les barres sont en acier jusqu'à 25
limètres (11 lignes). Pour ceux plus forts, et jus
50 millimètres (1 pouce 10 lignes) de diamètre,
sont trempées en paquet; enfin, pour les outils
dessus et jusqu'à 10 centimètres (3 pouces 8 lign
les barres sont en fer comme ci-dessus.

Afin que la conicité du talon des couteaux dans
petits alésoirs, c'est-à-dire l'angle sous lequel on t
les talons, soit très exact et s'adapte bien à la fo
conique de l'extrémité de la vis B, on se sert de
petits forets diminuant graduellement de grosseu
le travail s'exécute pendant que la barre est su
tour dans son mandrin et en même temps qu'on p
le trou de la vis.

Les fig. 15 et 16 représentent respectivement
élévation latérale et une projection horizontale d
partie supérieure de ces petits alésoirs.

Avant de faire l'essai de ces petits outils, on
vu qu'ils ne se comporteraient pas bien, et en
se détériorent facilement si on n'apporte pas
tion dans leur usage. Ils ne sont pas destin
ucher un trou, mais bien à le finir; ils sont t

bien adaptés à ce dernier usage, que, depuis qu'on sert dans les ateliers de MM. Sharp, Roberts e, aucun d'eux ne s'est encore rompu.

OUTILS DIVERS A EXPANSION.

Par Yuile.

Taraud à expansion. Voici un taraud dont la struc- me paraît présenter quelques avantages sur ceux ralement en usage.

a fig 1re, pl. 21, est une coupe longitudinale de ce ud; la fig. 2 une vue par son extrémité antérieure, fig. 3 une coupe transversale, suivant la ligne A, B a fig. 1re.

e taraud se compose de trois parties principales : rps, la vis et les coussinets. Le corps *a*, cylindri- dans la plus grande partie de sa longueur, est, à la e supérieure, taillé carré pour recevoir le tourne-à- he destiné à le mettre en action. Ce corps est creux toute sa longueur, et il est taraudé à son extré- supérieure pour recevoir la vis *b* qu'on y introduit maintenir fermement. Cette vis est conique à son bout, et c'est le cône qu'elle forme ainsi, qui, u'on la fait marcher dans son écrou, agit sur les sinets *c*, *c*, *c* et les éloigne du centre d'une manière graduelle et insensible qu'on le désire. Ces cous- s *c* sont au nombre de trois et insérés dans des en- s ou mortaises découpées dans l'épaisseur du corps ; ont ajustés très-exactement dans leurs mortaises ectives et de manière seulement à pouvoir s'éloi- ou se rapprocher du centre. Pour rendre ces vements plus fermes et plus prompts, leur face pos- ure est en plan incliné du même angle que la partie que de la vis.

our tarauder des écrous avec cet outil, on procède qu'il suit :

écrou ayant été forgé et percé de manière à per-

mettre l'introduction de l'extrémité du taraud, on fait remonter la vis pour que les coussinets reculent et viennent butter au centre les uns contre les autres. Dans cet état, on introduit le bout du corps dans l'écrou jusqu'à ce que les coussinets y soient à demi-plongés, puis on serre la vis pour les faire toucher à l'intérieur de l'écrou, et on fait passer le taraud; cela fait, on procède à de nouveaux passages en tournant successivement la vis, et cela jusqu'à ce qu'on soit parvenu à donner au taraudage la profondeur convenable.

Les avantages de ce taraud, quand on le compare à ceux ordinaires, paraissent évidents. D'abord tout le travail du taraudage d'un écrou se fait avec un seul taraud, ce qui dispense d'avoir des séries ou jeux de tarauds distincts. En second lieu, l'opération se trouve heureusement modifiée, et d'une action de refoulement qui la constituait quand on opère avec le taraud ordinaire, elle devient une action simple et facile de découpage à l'aide des coussinets, ce qui diminue l'effort à faire avec le tourne-à-gauche, et par conséquent le risque de briser le taraud. En troisième lieu, on peut, sur un même corps, insérer des assortiments de coussinets portant divers pas pour fabriquer des écrous de taraudages différents; on peut même y adapter des coussinets pour des écrous d'ouvertures différentes: ainsi, un taraud de 5 centimètres (1 pouce 10 lignes) peut tailler des écrous depuis 5 centimètres (1 pouce 10 lignes) jusqu'à 6 centimèt. (2 pouces 3 lignes) de diamètre, et un écrou peut être aussi adapté très-exactement à toute vis donnée. Ce taraud donne un excellent travail avec les gros écrous en fonte; ce qui rendra probablement plus commun l'usage de cette matière pour différents usages.

2° *Alésoir à expansion*. Cet alésoir est établi d'après le même principe que le taraud. Les fig. 4, 5 et 6, pl. 21, le représentent en coupe longitudinale, vu par une extrémité et suivant une section faite suivant A B, fig. 4: *a* est le corps creux et taraudé à sa partie supérieure qui reçoit la vis *b*, et qui est percé juste à l'autre extrémité

pour guider exactement cette vis dans son mouvement. Près de cette même extrémité, on y a pratiqué également quatre fenêtres rectangulaires, dans lesquelles on fait entrer à frottement doux et juste quatre couteaux c, c qu'on fait marcher en avant à l'aide de la pointe conique de la vis; *d* est un écrou taraudé pour maintenir fermement cette vis en place : *e* une portion hexagone ou à six pans taillés sur le corps pour l'empêcher de tourner lui-même pendant l'opération de l'alésage.

Pour faire usage de cet outil, on ajuste les couteaux à l'aide de la vis, au diamètre du trou qu'on veut percer ; on serre l'écrou de pression *d*, puis on l'introduit dans la cavité, et on s'en sert comme à l'ordinaire.

Les avantages de l'alésoir à expansion sont faciles à constater : 1° on peut avec son secours percer un nombre quelconque de trous tous exactement du même diamètre, puisque les couteaux peuvent être enlevés, aiguisés, remis en place avec la plus grande précision; ce qui résout une difficulté qui consiste en ce qu'avec l'alésoir plat ordinaire et sa monture il faut apporter un soin extraordinaire pour percer deux trous de même calibre, et encore n'est-on pas toujours certain d'avoir réussi. 2° Il combine en lui, par la manière dont il s'adapte à divers diamètres de percement, les capacités d'un grand nombre d'alésoirs distincts du modèle ordinaire, et par conséquent diminue sensiblement le nombre des pièces du matériel d'un atelier.

3° *Mandrin à expansion*. Dans cet outil, la portion conique de la tige est placée au milieu de la vis, et le filetage est à l'autre extrémité.

Les fig. 7, 8 et 9, pl. 21, sont une coupe longitudinale et deux vues par chacune des extrémités, et la fig. 10 une section suivant la ligne A B de la fig.

a est un corps creux dans toute sa longueur, terminé par des extrémités polygonales; *b* est une tige ajustée à frottement aux deux extrémités du corps conique en son milieu, et sur laquelle on a taillé une vis à pas carré qui porte un écrou *c*. Les coins *d*, au nombre de trois,

sont insérés dans des mortaises rectangulaires pratiquées sur le corps et vers le milieu de sa longueur et de celle de la vis, et portant sur la partie conique de celle-ci.

L'usage de ce mandrin est facile à comprendre ; on le passe dans le trou d'une pièce où l'on veut le fixer, les coins *d* affleurant la surface du corps et entrant dans ce trou ; puis on tourne l'écrou *e*, qui fait avancer la partie conique de la tige jusqu'à ce que les coins touchent et serrent sur la surface concave du trou. Cela fait, la pièce est prête à être montée sur le tour.

Les avantages de cet outil sont les mêmes que ceux de l'alésoir précédent. Un petit nombre de ces mandrins suffit pour un établissement, puisque chacun peut être adapté à un grand nombre de trous. De plus, ces mandrins épargnent beaucoup de temps et de travail pour l'ajustage et le montage, qui quelquefois sont plus longs que le tournage de la pièce qu'on travaille.

CISAILLE ROTATIVE.

De Sharp et Roberts.

Cette cisaille, destinée à découper les tôles, et dont on fait usage dans les ateliers de construction que nous venons de nommer, est un outil extrêmement puissant. Nous en avons donné une vue en élévation et de face dans la figure 19, planche 21, réduite dans le rapport de 4 centimètres par mètre.

La cisaille se compose d'un bâti, qui consiste en une plaque épaisse de fonte solidement boulonnée sur un bloc en bois ou en pierre, et de montants ou paliers robustes, dans lesquels roulent deux arbres horizontaux E et F, chacun dans ses coussinets. A leur extrémité, ces arbres portent deux roues de 36 dents C et D, et plus loin, sur l'arbre E, est calée une autre grande roue B qui compte 63 dents, laquelle engrène dans un pignon A de 14 dents, mis en mouvement sur l'arbre, qui

porte par une roue à manivelle, et par conséquent ntraînant dans ce mouvement les deux autres arbres et F.

Du côté droit de ces arbres se trouvent deux disques acier trempé *a* et *b*, taillés obliquement et finement ûtés sur leurs bords qui se touchent réciproquement. est entre ces disques que l'on place les planches de le qu'on veut découper suivant une forme exigée, en ettant l'outil en action. Les tôles les plus épaisses pour audières sont ainsi découpées avec la plus grande fa- lité. La vis qui vient butter contre le disque inférieur rt à ajuster avec précision les deux disques, et on onçoit combien il est facile de mettre cette cisaille en tion par la force de la vapeur ou par celle de l'eau.

CISAILLE PERFECTIONNÉE.

De M. Geneste.

Dans les cisailles ordinaires, les deux couteaux forment ntre eux un angle plus ou moins grand qui varie. à haque instant de leur action; il en résulte que, lors- que l'on coupe une feuille un peu large, on est obligé de s'y prendre à plusieurs fois, ce qui nuit à la netteté de la coupe et prolonge la durée de l'opération : en effet, on doit transporter la feuille métallique entière, non-seulement pour chaque bande à couper, mais en- core pour chaque reprise du couteau.

Dans la cisaille présentée par M. Geneste, l'effet est produit d'un seul coup; le couteau mobile marche parallèlement à lui-même et dans une direction per- pendiculaire au couteau fixe. Le premier de ces cou- teaux est composé de deux parties égales, formant entre elles un angle très-obtus; ces deux parties agis- sent simultanémant en commençant en même temps aux deux extrémités de la feuille et finissant ensemble au milieu. La coupe est ainsi parfaitement régularisée. La feuille n'exige pas d'autre mouvement de transla-

tion que celui qu'on lui imprime en la poussan le guide qui détermine la largeur de la ban tallique qu'on veut obtenir. Le couteau mo fixé sur un châssis à coulisses dont le mouvem tical alternatif est produit par un arbre à deux triques, armé d'un volant, et par deux bielle machine peut être mise en mouvement, soi d'hommes, soit par un moteur quelconque : avons vu fonctionner une dans les ateliers de l'ar à l'arsenal, où elle est employée à décou bandes de cuivre pour la confection des caps guerre, puis une autre dans la fabrique de q lerie de M. Lejeune, rue de Charenton.

Ces machines nous ont paru bien proportion bien exécutées.

ÉTAU A DOUBLE PRESSION.

De M. Desbordeaux.

L'étau est d'une utilité générale; il n'est pres cun genre de fabrication qui puisse s'en passer pendant il suffit de jeter un coup-d'œil sur sa co tion ordinaire pour reconnaître qu'elle présente plusieurs imperfections assez graves. L'une d frappantes, c'est que lorsqu'il s'agit de saisir de d'une certaine grosseur, ils ne peuvent être serré bliquement dans l'étau, puisque les deux leviers composent sont réunis inférieurement à un poi et forment par conséquent ensemble, en s'écart angle plus ou moins ouvert. Aussi, pour parver maintenir les objets qu'on se propose de travaill on obligé de former des aspérités à la partie int des mâchoires, aspérités qui laissent toujours u preinte fâcheuse, qu'il est quelquefois difficile d disparaître. Ensuite, il est évident qu'à l'endroit placée la vis qui opère la pression, c'est-à-dire pr mâchoires mêmes de l'étau, elle ne peut avoir force très-bornée, à cause du frottement consic

elle éprouve, et en même temps parce que le point ppui se trouve placé d'une manière tout-à-fait désa-ntageuse.

Dans le nouvel étau à double pression, ces divers in-nvénients ont été écartés, en ajoutant une seconde vis cée à la partie inférieure, et c'est cette dernière qui duit l'effet principal; car elle agit à l'extrémité du ier dont la puissance vient s'ajouter à celle du plan liné. La vis supérieure ne sert en quelque sorte qu'à ler l'écartement des mâchoires de l'étau et à les rap-cher de la pièce. En faisant agir ensuite celle qui est cée à la partie inférieure, on obtient une pression e qu'on peut y maintenir d'une manière inébranlable objets les plus polis, quoique la surface interne des choires soit elle-même polie.

Cette vis produit encore un autre avantage; c'est 'en écartant les deux extrémités inférieures de l'é-, elle fait cesser toute espèce d'obliquité, et a pour et de serrer d'une manière régulière l'objet soumis pression, quelle que soit la grosseur de cet objet, ne se trouve déformé par aucune empreinte.

La construction de l'étau à double pression a le mé-e d'être extrêmement simple, puisqu'il se compose iquement de quatre pièces, deux vis et deux lèvres; charnière et le ressort des étaux ordinaires y sont pprimés : de sorte que celui qui se livrerait à cette rication, pourrait fournir le nouvel étau pour un x égal ou même inférieur à l'ancien.

Il peut servir aux mêmes usages que l'étau ordi-ire, et en même temps on peut en obtenir des effets mparables à ceux du balancier. Il serait facile de montrer par le calcul, que la force exercée par l'é-, dont le plan est joint à cette notice, doit être en-on dix fois supérieure à celle d'un étau ordinaire même dimension, et on pourrait l'augmenter en-re, en allongeant le levier sur lequel agit la vis infé-ure.

On peut obtenir avec cet instrument, soit sur du

carton, soit sur du plomb ou du bois, des emprein de médailles d'une netteté parfaite. On peut, avec poinçon adapté à cet usage, percer de la tôle de de 4 à 5 millimètres (1 ligne 1/2 à 2 lignes) d'épa seur ; couper du fil-de-fer d'un diamètre plus fort e core, et tout cela sans le moindre effort, par le sim jeu de la vis inférieure qui remplit trois rôles dif rents : elle sert de conducteur à la partie mobile l'étau : elle conserve le parallélisme des deux levier et opère en même temps les effets de la forte pressio

Le nouvel étau paraît susceptible d'une applicati utile dans un grand nombre d'industries. Mais il de surtout être adopté par les constructeurs de machin et les sculpteurs en bois. Il conviendra parfaitem pour buriner les pièces de fer, quelle que soit l dimension, et pour saisir, sans les déformer, les obj de forme cylindrique. Si ce perfectionnement pou rendre quelque service à une classe nombreuse d'o vriers, tous mes vœux seraient accomplis.

Manière de se servir de l'étau à double pression

On commence par régler l'écartement de la par inférieure de cet instrument, de sorte qu'il soit peu moindre que l'épaisseur de la pièce qu'on v saisir ; puis, au moyen de la vis supérieure, on maintient entre les mâchoires de l'étau. Alors on agir la vis inférieure jusqu'à ce qu'elle ait fait ces l'obliquité, et que les surfaces internes des deux m choires s'appliquent exactement contre elle. Deux trois tours de la vis inférieure, par l'écartement qu produisent, suffisent pour maintenir cette pièce d'u manière invariable, quand elle présenterait elle-mê une surface polie.

Plus on fait agir la vis inférieure, plus on obti une forte pression. On ne peut desserrer la pièce qu commençant par desserrer la vis inférieure ; il se absolument impossible sans cela de faire tourner l' tre vis. Il est inutile d'ajouter que la construction

cet étau doit être plus solide que celle des étaux ordinaires, afin de n'avoir à redouter aucun effort.

Explication des figures.

La hauteur de l'instrument est d'un mètre (3 pieds); toutes les dimensions en sont réduites ici dans la proportion d'un millimètre (1/2 ligne) par centimètre (5 lignes).

La figure 32, planche 21, représente l'étau vu de côté; on y remarque que la vis supérieure est beaucoup plus grosse que l'inférieure; car c'est elle qui supporte tout l'effort de la pression.

Les figures 33 et 34 représentent les deux membres de l'étau vus de face. C'est dans la partie fixe de l'étau que sont pratiqués les écrous qui reçoivent les deux vis; elles doivent glisser à frottement doux dans l'ouverture correspondante de la partie mobile. Cette partie mobile de l'étau est simplement affourchée sur la vis inférieure qui lui sert de conducteur. L'entaille A, figure 34, qu'elle présente à cet effet, doit être faite de manière qu'elle exerce latéralement un frottement très-doux contre la vis qui n'est point filetée dans cette partie, et qu'elle s'en trouve séparée vers le haut par un intervalle de 2 à 3 millimètres (1 ligne à 1 ligne 1/2), afin que dans aucun cas elle ne puisse s'appuyer de haut en bas contre cette vis.

Pour faciliter l'ouverture de l'étau, la longueur de la vis inférieure est de 10 centimètres (3 pouces 10 lignes) environ plus grande que celle de la vis supérieure, et dans cet espace, sur lequel doit glisser la partie mobile de l'étau, elle ne doit point être filetée, mais polie avec soin, et d'un diamètre parfaitement égal. Elle doit offrir aussi un point d'arrêt A, figure 35, contre lequel s'exerce la pression. Ce point d'arrêt est ménagé dans le fer même de la vis pour ne pas en altérer la solidité. Il doit avoir, du côté de la partie mobile, une forme un peu arrondie, afin que le frottement soit moins considérable. La figure 35 représente la forme intérieure du

trou pratiqué à la partie mobile pour recevoir l
périeure. Ce trou, qui vers le milieu doit être
ment de la grosseur de la vis, est beaucoup pl
vers les bords supérieur et inférieur, afin que l
mobile puisse prendre facilement une direction
oblique, par rapport à la vis sur laquelle elle repo
il est essentiel que latéralement il n'y ait aucun
de mouvement.

Les deux vis engagées dans leur écrou doiv
parfaitement parallèles. Il est indispensable q
supérieure surtout glisse avec la plus grande p
car c'est de là que dépend la régularité de l'inst
et c'est cette vis d'ailleurs qui supporte entière
poids de cette partie mobile.

Cette partie mobile de l'étau est forcée de
mouvement de la vis supérieure, au moyen d'u
de fer circulaire fixée intérieurement par une
Cette pièce B, fig. 32, remplace le ressort des é
dinaires. Elle doit être un peu arrondie, et laiss
suffisant pour que la partie mobile puisse fa
prendre une direction oblique.

COMPAS D'ÉPAISSEUR A INDICATE

De Heusinger.

Ce petit instrument qui est représenté dans l
et 10, pl. 22, au tiers de sa grandeur natu
destiné à prendre d'une manière expéditive
les dimensions de pièces ayant jusqu'à 15 cen
(5 pouces 6 lignes); c'est ainsi qu'on peut l'a
en particulier à la mesure du diamètre des
et à celles de la capacité intérieure des corp

L'instrument consiste en deux branches co
et B, mobiles autour d'une charnière en C,
première porte un cercle divisé concentrique
charnière, et l'autre une aiguille ou indicate
marche sur ce cercle. Lorsque les pointes

nches embrassent ou touchent le corps à mesurer, guille Z en donne la dimension en centimètres et en limètres.

La division du cercle de l'instrument s'opère après le compas est terminé, et pour cela on ferme d'a-d les branches jusqu'à ce que les pointes *b*, *b* se chent, et le point qu'indique alors l'aiguille est rqué zéro. En cet état, on ouvre les branches en pliquant les pointes sur une règle bien divisée, on t ainsi de millimètre en millimètre et on marque le cercle ou cadran un trait correspondant à partir la droite du point zéro.

Maintenant, pour que l'instrument puisse aussi ser- à mesurer les dimensions intérieures des corps ux, on ferme de nouveau les branches, on les ise ensuite en poussant leurs pointes en sens con-ire, de millimètre en millimètre, sur la règle graduée on marque les points correspondants indiqués dans que cas par l'aiguille, à partir de la gauche du zéro.

On peut adapter à la branche B une seconde aiguille cée de l'autre côté du cercle, et qui fournit des me-es d'après une autre échelle.

APPAREIL A AFFUTER LES SCIES CIRCULAIRES.

Par Taylor.

L'appareil se compose de deux machines, l'une r affûter la dent proprement dite, qui forme un cro-t; l'autre pour faire la même opération sur le fond cette même dent.

La fig. 20, pl. 22, est le plan de la machine à affûter pointe des dents de la scie, de manière à produire biseau uniforme sur tout le bord de cette scie.

La fig. 21, une élévation latérale de cette même ma-ne.

La scie *a,a* est placée sur une table mobile b, b, où

elle est maintenue par une vis de pression *c*; *d*
disque de cuivre fixé sur l'extrémité d'un bout d
e, monté dans la poupée *f*, *f*. Ce disque et cet
sont mis en mouvement de rotation rapide à l'ai
la courroie *g*, qui embrasse la poulie *h*. On impri
mouvement alternatif à la poupée *f*, en la relian
manivelle *i* par le levier *k*. La dent de la scie *a*, m
contact avec le disque *d*, sur lequel on appliq
l'huile et de l'émeri fin, est amenée promptem
biseau exigé et à l'état de tranchant fin, avec un
formité parfaite de ce biseau dans toutes les dent
cées de deux en deux sur la circonférence enti
la scie. Chaque dent alternative de la scie étant ai
fûtée et biseautée sur le bord, on retourne celle
on fait marcher le disque dans la direction oppos
croisant la courroie, ou autrement. Les dents
médiaires qu'on avait laissées sont alors aiguis
biseautées sous le même angle, mais en directio
traire pour régler la voie.

La fig. 22 est le plan, et la fig. 23 la vue en élé
de la seconde machine destinée à affûter le fond
dent. La disposition de cette machine est la mêm
celle de la précédente, excepté que le disque de
est remplacé par une broche *d*, et que le mouv
alternatif est imprimé non plus à la poupée,
l'arbre *e*, cette poupée restant fixe. *i*, *i* est une
vis sans fin mise en action par la courroie *k*, p
sur la poulie *l*, et faisant tourner la roue à d
hélicoïde *m*, laquelle est munie d'un bouton de
velle qui imprime le mouvement alternatif à l'ar
au moyen d'un levier à fourchette *o* et des bielle
Avec cette machine, et en appliquant de l'émeri
l'huile à la broche ou cylindre *d*, on amène le f
la dent à un affûtage très-fin et uniforme. Lors
fond des dents alternatives a été ainsi affûté,
tourne la scie et on opère sur les dents qu'o
sautées dans le premier travail.

Dans ces deux machines, on peut faire varier l

du biseau du bord de la dent, en modifiant la pos de la jambe r qui soutient la table b, b, ainsi que tendue de ce biseau, sur le sommet de la dent dan première, et celle du crochet dans la seconde, en sant varier la position respective du centre de la s relativement à celui de la poupée et changeant la po tion de la vis de pression s. On peut donc arriver ainsi la forme de dent requise, donner tel biseau qu'on jug nécessaire au travail, et en même temps obtenir un uniformité parfaite dans chaque dent et un affûtage fin et très-vif.

NOUVELLE CLEF ANGLAISE.

On sait que toutes les fois qu'il s'agit de serrer ou e desserrer des écrous ou des boulons à tête carrée, n fait usage d'un instrument d'invention anglaise, t *clef anglaise*, ou *clef à écrou*. Depuis l'introduc- n de cet outil dans les ateliers, on a tenté bien des s d'en faire varier la structure, tout en conservant principe, et on rencontre dans le commerce divers dèles de clefs anglaises auxquels chacun est libre corder la préférence, suivant ses habitudes et ses ins.

nouvelle clef à écrou dont nous allons donner description sommaire, est de l'invention de Fenn, un des plus habiles fabricants d'outils de res. C'est, dit-on, un instrument simple et très- e pour les travaux les plus usuels, quoiqu'il sé de voir, lorsqu'on en aura lu la description, est guère possible d'en attendre un bon service l s'agit de gros travaux, ou quand on a besoin un peu puissants. Nous l'avons fait repré- ans la fig. 24, pl. 22.

a mâchoire fixe qui fait corps avec le manche la mâchoire mobile, laquelle est percée d'une le manière à pouvoir glisser sur la portion ire et à faces parallèles du manche. Ce man-

che est aussi, dans cette portion rectangulaire, percé à jour d'une mortaise dans laquelle est insérée une grosse vis à pas carrée, qui a la même longueur que la mortaise, mais dont le diamètre sur les deux côtés D du manche est plus grand que celui de ce dernier. Il en résulte que les filets de la vis entrent dans le corps de la mâchoire mobile qui est taraudée en ces points pour la recevoir, de manière qu'en tournant cette vis à droite ou à gauche, les mâchoires sont éloignées ou rapprochées l'une de l'autre, et peuvent saisir l'objet interposé. Les filets carrés de la vis sont cannelés à traits fins sur leur surface convexe, de manière à ce qu'elle puisse être tournée aisément avec les doigts.

OUTILS EN FER A TRAVAILLER LE BOIS.

de M. Chardoillet.

Le principe des outils de menuiserie de M. Chardoillet consiste à remplacer en grande partie le bois par des métaux, tels que le fer et le cuivre, afin de pouvoir donner plus de précision et de solidité et aussi une durée plus prolongée à ces instruments. Dans ces outils, le bois n'entre qu'en très-faible proportion, et seulement pour les mains et les poignées.

Ce mode de fabrication a nécessairement amené une diminution notable dans le volume et la hauteur des outils ; et toute la hauteur de la partie pleine qui soutient le fer, et qui est ordinairement de 8 centimètres (3 pouces), s'y trouve aujourd'hui réduite à 5 millimèt. (2 lignes), épaisseur de la semelle de fer dans laquelle est percée la lumière, et qui sert de base et de point d'appui à toutes les pièces.

Ce perfectionnement présente cette circonstance importante, savoir que la force avec laquelle on pousse l'outil ne se trouve plus décomposée d'une manière aussi désavantageuse qu'avec les instruments ordinai

res. En effet, la composante verticale de cette force a beaucoup moins de hauteur, et celle horizontale en profite d'autant, puisque avec l'outil à semelle en fer la main de l'ouvrier est très-peu élevée au-dessus de la planche qu'il s'agit de raboter, de sorte qu'on travaille avec plus d'énergie pour une même dépense de force, ou qu'on dépense, pour produire un même travail, une force moindre qu'il n'était possible de le faire avec les outils anciens.

Un autre avantage que présentent encore ces outils, c'est la fermeté et la netteté de leur travail, la facilité et la promptitude avec laquelle on les adapte à la nature de ce travail, l'invariabilité de leurs formes par les changements de temps ou de température.

Les figures ci-après donneront une idée suffisante de l'invention de M. Chardoillet. On y a représenté cinq systèmes différents qu'on adoptera à volonté, suivant qu'on y croira reconnaître plus ou moins d'avantage ; seulement, comme le rabot et la varlope ne diffèrent que par leurs dimensions, nous ne ferons aucune distinction dans la description des systèmes communs à ces deux instruments, et qui sont au nombre de quatre.

La fig. A est un rabot ou une varlope à cale et à coin comme ceux ordinaires;

La fig. B, un rabot ou varlope à levier;

La fig. C, des outils de même espèce à inclinaison variable; la fig. D. les mêmes outils aussi à inclinaison variable, mais graduée.

Ces deux derniers systèmes, qui diffèrent entre eux quant au mode de structure, offrent cependant les mêmes résultats, c'est-à-dire qu'ils peuvent être mobiles ou fixes, et leur inclinaison graduée ou non graduée.

Le rabot ou la varlope, fig. A, est composé d'une semelle en fer *a*, de deux joues parallèles *b*, dont on ne voit qu'une seule dans la figure, l'autre ayant été enlevée pour permettre de voir le système à l'intérieur. Ces



joues portent un renflement *c*, contre lequel vient butter le coin qui sert à presser le fer (qui peut être simple comme dans la figure ou bien double) contre le plan incliné qui donne la pente nécessaire à ce fer. Une poignée évidée permet de saisir l'instrument, et du côté opposé, un rapport sert à lui donner la pression nécessaire, c'est-à-dire à appuyer le rabot ou la varlope sur le bois qu'on travaille.

L'outil, fig. B, diffère par la forme de celui ci-dessus, mais remplit les mêmes conditions. Il est de même composé d'une semelle en fer, de deux joues *a* et de deux poignées. Les joues servent de point d'appui à une broche, qui les relie ensemble, et remplit les fonctions axe pour le levier *b*, au moyen des oreilles qui font

partie de celui-ci et s'appliquent contre ces joues ; ce levier remplit une double fonction. La première est de serrer, au moyen de la vis de pression *c*, le fer simple à sa place et sur la poignée, laquelle est elle-même fixée par une bande de fer qui la maintient dans sa longueur, au moyen de deux vis, et comme dans l'exemple précédent, taillée en plan incliné. La seconde de ces fonctions consiste à porter le second fer ou contre-fer, au moyen d'une branche filetée, mise en mouvement par un écrou établi dans une jumelle sur le levier. Cette branche pénètre dans le levier, qui porte à cet effet une entaille d'une longueur proportionnée à la course qu'on peut donner à la branche. Ce contre-fer est serré sur le premier par le levier, qui fait en conséquence, à lui seul, les fonctions de presse, à son extrémité sur le fer et en son milieu sur le contre-fer. Ainsi, pour ajuster les fers dans cet instrument, il suffit, puisque le second fer est toujours arrêté sur le levier, de détourner la vis *c* au moyen de quoi le fer n'est plus serré, ni en cet endroit ni sur le contre-fer.

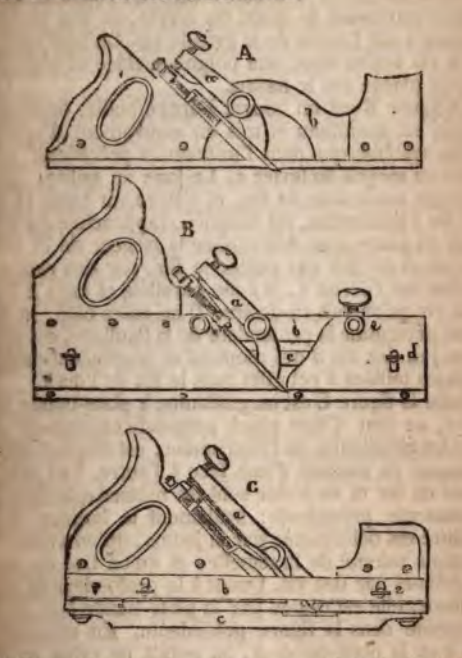
Le rabot ou la varlope, fig. C, présente une combinaison plus précise. Les joues *a* tiennent de même à la semelle en fer et servent aussi d'appui à l'arbre ou axe qui supporte tout le système. Celui-ci se compose d'une plate-forme *e* sur laquelle vient s'appuyer une longue vis, qui met en mouvement le fer simple. Ce fer, couché sur cette plate-forme, inclinée suivant le degré voulu, est maintenu par des consoles réunies par un prolongement dans la direction de la vis dont on vient de parler. Le tout appuie sur une plaque de fer encastrée dans la poignée et placée entre les consoles, de telle sorte que l'inclinaison ne peut varier, puisque toutes les pressions s'opèrent, non sur du bois, mais sur du métal. Le fer est mis en mouvement par la vis qu'on fait tourner au moyen d'un bouton *f*, qui monte ou descend dans un écrou mobile, qui se rattache par une tige en métal, parallèle à la vis avec la tête de ce fer. Le contre-fer est mis en mouvement par un autre système, qui consiste

en une seconde vis parallèle à la première, glissant dans la tête d'une volute en saillie sur la console supérieure et mise en action par un écrou roulant entre les branches d'une fourchette découpée sur la tête de cette volute. En tournant cet écrou, qui ne peut prendre qu'un mouvement de rotation, on fait monter ou descendre la vis, et on ajuste le contre-fer, auquel la tige de la vis est fixée; et une fois cet ajustement opéré, des vis de pression, tournant dans des mâchoires *b*, servent à assujétir en même temps le fer et le contre-fer, ou le premier seul s'il n'y en a qu'un. Pour donner à ces fers l'inclinaison désirée, on a recours à un arc de cercle qui fait corps avec la plate-forme et pénètre dans une entaille de même forme pratiquée dans le bois de la poignée, qu'on voit au pointillé dans la figure, et qu'on arrête au degré voulu, par le moyen d'une vis de pression qui passe à travers une des oreilles latérales de la plaque de fer encastrée dans cette poignée.

L'outil, fig. D, fonctionne comme le précédent et n'en diffère que par une disposition plus simple, qui consiste en ce que le levier *a*, qui opère la pression, est la seule pièce à desserrer. Les deux fers ont également un mouvement distinct, et l'inclinaison s'établit et se maintient par le secours de la vis *b* qui, en passant dans une plaque échancrée pour s'appuyer sur le quart de cercle *d* qui forme la base du système, arrête l'outil sous l'inclinaison voulue. Du reste, cette inclinaison peut-être obtenue très-précisément et conservée ou rétablie identiquement la même, le quart de cercle *d* portant une graduation qui permet, dans toutes les circonstances, de remettre au même point.

La figure E représente un bouvet à double fer et à inclinaison variable. Ce bouvet offre du reste les mêmes conditions de structure que le rabot ou la varlope des deux figures précédentes, et se compose à peu près des mêmes éléments. Nous ajouterons seulement qu'il est vu d'un côté opposé à celui de la figure D, et qu'il ne se compose que d'un seul arc de cercle, au lieu de deux que comporte l'outil précédent.

la description que nous venons de donner des ou- le première nécessité et d'un usage continuel dans teliers, nous ajouterons celle de quelques autres uments du même genre, qui donneront une idée précise des moyens variés d'application des sys- s de M. Chardoillet. Nous avons représenté dans les res ci-dessous ces divers outils.



La figure A est un bouvet comme celui décrit ci-des- , mais à inclinaison fixe et à fer simple. Son levier

a, en pressant sur le fer, y remplit en partie les fo
tions du contre-fer chez le précédent. Il se comp
de même d'une semelle en fer, d'un arc de cercle
d'une plaque en fer qui détermine l'inclinaison, e
laquelle se rattache la vis qui imprime le mouvemen
l'écrou fixé sur le fer et qui sert à le faire descendre
monter. Le levier *a* a son centre de rotation sur
boulon traversant le quart de cercle, et son point
puissance sur l'écrou de la grande vis. On met l'inst
ment en action avec une poignée évidée et une m
en bois placée sur le devant.

La figure B est un bouvet à approfondir, dont le
simple est maintenu et mis en mouvement d'après
même système que dans l'instrument précédent, c'e
à-dire au moyen du levier *a*. La joue en saillie, qui
prolonge au-dessous du fer, et s'élève sur toute la h
teur de l'instrument, est éloignée, rapprochée ou ma
tenue en place pour déterminer la largeur de la par
lisse et où ne doit pas porter le fer, par des rallon
placées sur l'écrou *e*, et celle parallèle et unie à l'a
de la vis qu'on voit au-dessus. D'un autre côté, le b
c, qui détermine la profondeur de la feuillure, est aju
au moyen des vis *d* qui montent et descendent dans
coulisses taillées à cet effet dans le fût de l'outil.

Enfin la figure C est un guillaume à plate-bande d
le fer, au lieu d'être placé perpendiculairement a
faces longitudinales de l'instrument, est disposé diag
nalement en passant d'une face à l'autre. Les mou
ments du fer et du levier sont les mêmes que dans
instruments précédents; seulement la largeur de
feuillure est déterminée par la joue *c*, qu'on avance
éloigne à volonté de la semelle, et qu'on fixe en pla
sur celle-ci par des vis. Quant à la profondeur de ce
feuillure, elle est réglée par la plate-bande *b* et les
e, comme dans la figure précédente. En enlevant
joue *c* et la plate-bande *b*, on aurait un rabot ou u
varlope d'une efficacité d'autant plus grande, que
fer, étant disposé diagonalement, couperait avec u

plus grande énergie, sans une dépense de force plus considérable.

Nous avons aussi vu, dans les assortiments de M. Chardoillet, des outils à moulure qui nous ont semblé d'une utilité encore plus grande que les outils simples, tant à cause de la précision, de la régularité qu'ils donnent à cette espèce de travail, que par le nombre et la variété des profils qu'ils peuvent produire. En effet, un outil en usage aujourd'hui peut pousser tout au plus trois moulures un peu considérables, tandis que nous avons fait essayer un outil Chardoillet, composé de cinq membres de moulures, qui fonctionnait avec une extrême aisance et qui, en outre, permettait une foule de changements de fer pour produire à volonté d'autres profils variés.

La semelle en fer de tous ces outils est-elle avantageuse ou présente-t-elle des inconvénients? Nous avons entendu dire que ces sortes de semelles avaient déjà été essayées pour certains outils, et qu'on les avait abandonnées, parce que le bois que l'on travaille n'étant pas toujours très-sec, l'humidité qu'il renferme remonte à la surface, par suite du frottement de l'outil, et s'interpose entre la semelle en fer et le bois qu'on travaille; qu'à la vérité cet inconvénient se présentait bien aussi avec les outils en bois, mais que la semelle étant graissée, l'humidité n'opposait aucune résistance à l'outil, tandis qu'il n'en était pas de même de la semelle en fer. Sans discuter la valeur de cette objection et les explications sur lesquelles on l'appuie, rien n'empêche de graisser l'outil en fer et de le mettre dans les mêmes conditions que celui en bois.

Une autre objection qu'on a faite aux outils de ce système, c'est qu'ils exigent, pour éviter la rouille et les détériorations, un soin et une attention dont peu d'ouvriers sont capables. L'inventeur n'a pas eu la prétention d'imposer ses outils aux ouvriers négligents, il a voulu seulement, au contraire, mettre dans les mains de ceux qui sont soigneux, adroits, ainsi que dans celles des amateurs qui se plaignent chaque jour de l'im-

perfection des instruments qu'on trouve dans le commerce, des outils fonctionnant plus régulièrement, avec une précision presque mathématique, et susceptibles de donner un travail bien plus beau, et cela avec une dépense de force moindre. D'ailleurs, quelques-uns de ces outils et nous citerons entre autres la varlope ou le rabot représentés dans la figure A de la première vignette, rentrent très-bien, par leur simplicité, dans la catégorie des outils ordinaires et qu'on peut placer dans toutes les mains.

Nous avons livré des outils de M. Chardoillet à un établissement assez considérable de menuiserie, dans lequel il y a un grand nombre d'ouvriers, afin de les faire essayer dans la pratique et passer dans le plus de mains possible. Tous les ouvriers qui en ont fait usage se sont accordés à leur donner une approbation sincère et à reconnaître que, sauf peut-être la complication de quelques-uns d'entre eux, ils présentaient en général de très-grands avantages.

Pour nous résumer, nous dirons que les outils de M. Chardoillet nous semblent un perfectionnement utile. Chez eux la lumière, une fois percée avec soin, y reste invariablement la même; les fers y sont toujours d'égale largeur et d'égale épaisseur, et également pressés par les contre-fers. Les inclinaisons peuvent y varier à volonté ou y être déterminées ou ramenées avec une précision mathématique. Ils ne sont pas sujets aux variations de température, à l'absorption de l'humidité, à se tourmenter, se gondoler et changer de forme; quoique leur poids soit un peu plus considérable, il faut une moins grande force pour les pousser; leur centre de gravité, et leur point d'impulsion, placés plus bas que d'habitude, leur donnant plus de stabilité et de fermeté, ne les expose pas à brouter sur le bois; en outre, un même outil, par les inclinaisons variées qu'on peut donner aux fers, peut servir en même temps à dégrossir, à blanchir et à polir; enfin la solidité et la durée de ces outils paraît devoir être bien plus considérable.

M. Chardoillet est un amateur distingué qui n'a eu d'autre but, en inventant ces outils, que d'être utile à la classe ouvrière et aux amateurs ; il s'est réservé l'honneur de l'invention, mais il a autorisé M. Tourneur, quincaillier, rue Phelippeaux, nº 28, à construire les outils et à les livrer à la consommation.

PIERRE A L'HUILE TOURNANTE

POUR AFFUTER LES BURINS.

Il arrive souvent qu'il faut presque autant d'habileté pour affûter un outil que pour savoir s'en servir ; chez les graveurs en particulier, le succès du travail dépend beaucoup du soin apporté dans l'art d'affûter les burins. Dans une foule de cas, il est de la plus haute importance qu'on conserve un angle bien déterminé et très-précis, entre le corps et le biseau du fer, qui constitue l'outil ; or, on conçoit qu'il est extrêmement difficile de remplir cette condition par un mouvement de va-et-vient opéré à la main sur une pierre, à moins d'avoir une habileté toute particulière, habileté dont peuvent être fiers ceux qui la possèdent.

Afin d'obvier à la difficulté que présente cette opération pour la majeure partie des artistes, et pour la rendre plus aisée, M. Fenn a inventé un petit appareil qui permet aux ouvriers, aux artistes et aux amateurs d'affûter leurs outils avec autant d'exactitude que la main la plus exercée dans ce travail.

Cet appareil se compose tout simplement d'une pierre de Turquie placée verticalement, taillée suivant la forme d'un disque et montée sur un axe horizontal qui repose sur un pied ou socle convenable. L'axe porte un pignon qui engrène avec une roue dentée à manivelle.

Pour se servir de l'appareil, on porte un peu d'huile sur la surface de la pierre avec un morceau de drap, on en approche l'outil sous un angle déterminé et on le maintient fermement dans cette position avec une

main, puis avec l'autre on fait mouvoir la pierre
tournant la roue à manivelle.

Il est donc très-facile, en peu d'instants, d'affû
un burin et de lui donner un tranchant très-vif, surt
en appuyant constamment la main qui tient l'outil
le socle, afin que l'angle du biseau ne puisse varier
le mouvement de l'autre main. En outre, la posit
verticale de la pierre permet à l'artiste de voir à c
que instant les progrès de l'affûtage, et enfin les dim
sions restreintes de la pierre dont on a besoin dans
cas, permettent de choisir celles de la première qual
et d'éviter ainsi les fils et les défauts qui sont très-
commodes quand on affûte comme à l'ordinaire sur
pierres oblongues.

FIN.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES

DANS LE TOME III.

FIN DE LA TABLE.

RENVOI

DES FIGURES AU TEXTE.

Pl. 1re,	fig.	1	à 12	1 à	24
Pl. 2	fig.	1	à 6	24,37,45	
—	—	7	à 32	71 à	77
Pl. 3	fig.	1	à 57	28 à	42
Pl. 4	fig.	58	à 88	42 à	59
Pl. 5	fig.	109	à 112	6,68	
	Les autres.			62,63,64	
Pl. 6	fig.	120	à 143	63 à	68
Pl. 7	fig.	1	à 10	87 à	92
—	—	11	à 15	93 à	98
—	—	16	à 18	98 à	100
—	—	19	à 21	101 à	104
—	—	22	à 37	105 à	113
Pl. 8	fig.	1	à 3	68 à	71
—	—	4	à 7	77 à	81
—	—	10	à 11	117 et suiv.	
—	—	12,23,27,28		160 à	194
—	—	24		201,202	
—	—	25,26		202 à	204

—	—	29	à	31	197 à	201
Pl. 9	fig.	1	à	13	113 à	148
Pl. 10	fig.	1	à	34	113 à	148
Pl. 11	fig.	1	à	5	113 à	148
—	—	6	à	13	219 à	222
Pl. 12	fig.	1			208,209	
—	—	2	à	20	210 à	213
—	—	21	à	24	213,214	
—	—	25	à	28	215	
—	—	29	à	30	222	
—	—	31	à	32	215 à	217
—	—	33,34			217 à	219
Pl. 13	fig.	1,2			148 à	157
1 bis, jusqu'à la dernière de la Pl.					219 à	233
Pl. 14	fig.	1	à	8	266 à	268
—	—	9			268 à	270
Pl. 15	fig.	1	à	10	242 à	244
—	—	11	à	28	298 à	301
Pl. 16	fig.	10	à	16	238 à	242
Pl. 17	fig.	1	et	2	271 à	272
—	—	3	et	4	301 à	304
Pl. 18	fig.	1	à	3	273 à	280
—	—	4	à	8	280 à	282
Pl. 19	fig.	1	à	14	244 à	256
—	—	15	et	16	309 à	310
—	—	17			319 à	320
Pl. 20	fig.	1	et	2	326 et suiv.	

—	—	3	à	12	305	à	309
—	—	13	à	14 bis.	318	à	319
—	—	15	et	16	257	à	258
—	—	17			258	à	259
—	—	18	à	21	310	à	313
Pl. 21	fig.	1	à	10	329	à	332
—	—	11	à	16	326	à	328
—	—	17	à	18	323	à	325
—	—	19			332	à	333
—	—	20	à	26	283	à	288
—	—	27	à	31	288	à	290
—	—	32	à	35	334	à	338
—	—	36	et	37	316	à	318
Pl. 22.	fig.	1	à	8	313	à	315
—	—	11,12,13			320	à	322
—	—	14	à	17	282	à	285
—	—	18	et	19	325	à	326
—	—	20	à	23	339	à	341
—	—	24			341	à	342

ERRATUM.

Page 238, ligne 15, au lieu de : Pl. 15, *lisez* : Pl. 16.

BAR-SUR-SEINE. — IMP. DE SAILLARD.

—	—	29	à	31	197 à	201
Pl. 9	fig.	1	à	13	113 à	148
Pl. 10	fig.	1	à	34	113 à	148
Pl. 11	fig.	1	à	5	113 à	148
—	—	6	à	13	219 à	222
Pl. 12	fig.	1			208,209	
—	—	2	à	20	210 à	213
—	—	21	à	24	213,214	
—	—	25	à	28	215	
—	—	29	à	30	222	
—	—	31	à	32	215 à	217
—	—	33,34			217 à	219
Pl. 13	fig.	1,2			148 à	157
1 bis, jusqu'à la dernière de la Pl.					219 à	233
Pl. 14	fig.	1	à	8	266 à	268
—	—	9			268 à	270
Pl. 15	fig.	1	à	10	242 à	244
—	—	11	à	28	298 à	301
Pl. 16	fig.	10	à	16	238 à	242
Pl. 17	fig.	1	et	2	271 à	272
—	—	3	et	4	301 à	304
Pl. 18	fig.	1	à	3	273 à	280
—	—	4	à	8	280 à	282
Pl. 19	fig.	1	à	14	244 à	256
—	—	15	et	16	309 à	310
—	—	17			319 à	320
Pl. 20	fig.	1	et	2	326 et suiv.	

ERRATUM.

Page 238, ligne 15, au lieu de : Pl. 15, *lisez* : Pl. 16.

BAR-SUR-SEINE. — IMP. DE SAILLARD.